遠西奇器圖說（二）
新製諸器圖說

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

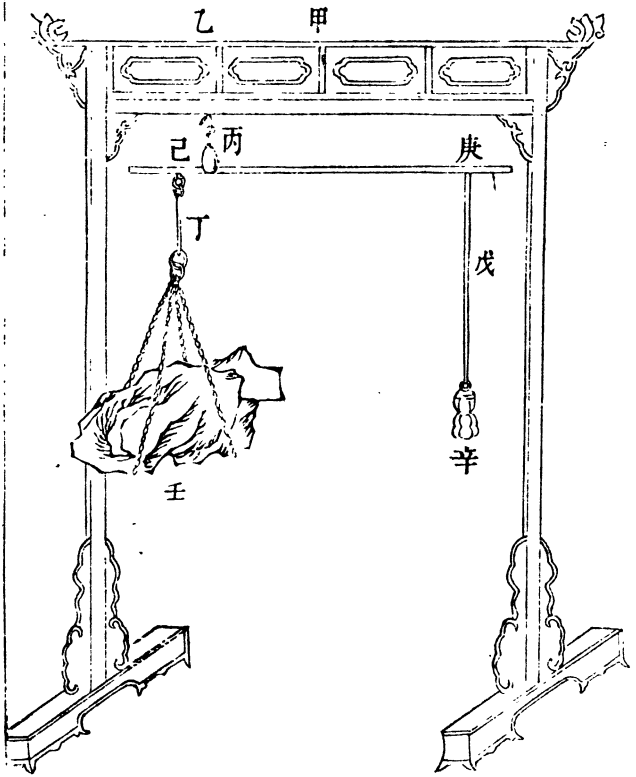
遠西奇器圖說

(二)

鄧玉函口授
王徵譯繪

遠西奇器圖說錄卷第三

第一重起圖

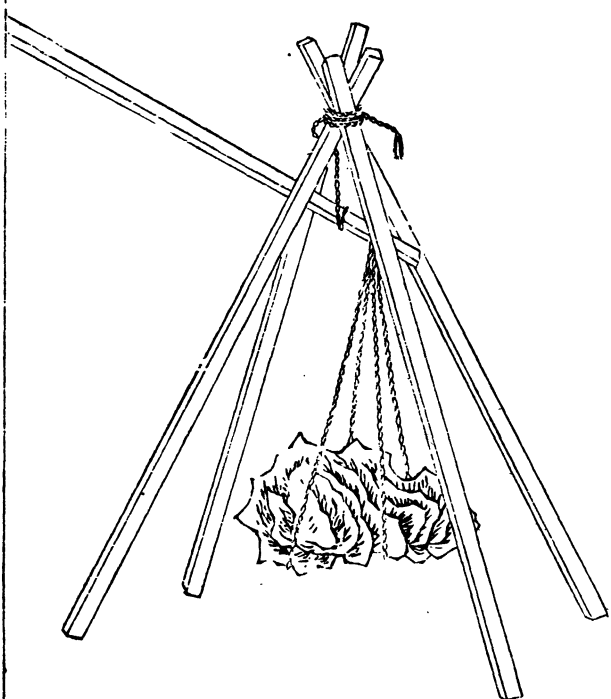


第一圖說

起重說

假如有石重五百斤欲起之使高先用立架一具如圖中之甲次於橫梁之乙繫繫秤之索如丙秤頭之丁爲舉重之索秤尾之戊爲人墜之索秤杆長十有一尺秤頭至己爲一尺秤頭過己至庚爲十尺辛爲人力乙爲石重夫丁至己既爲一尺是爲一分丁至庚既爲十尺是爲十分以十分而舉一分故一人之力可起五百斤也

第二圖

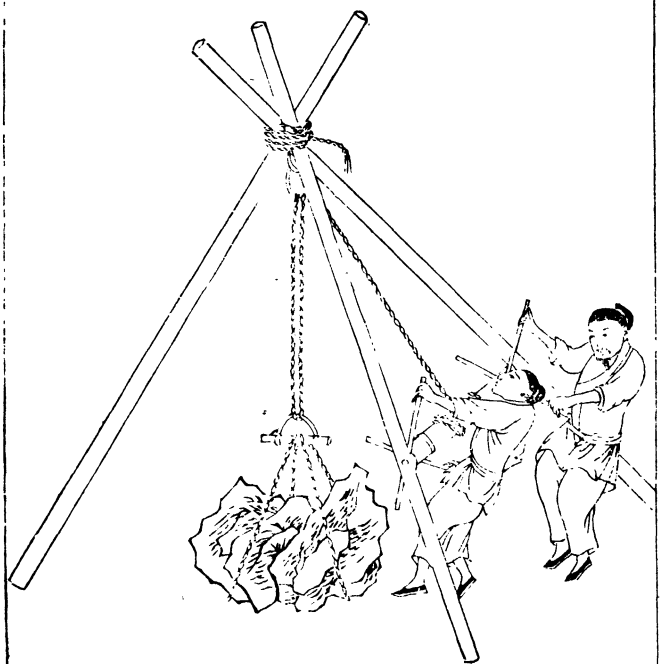


第二圖說

說

假如途次猝無立架止用直木三根或四根以索緊縛一頭豎之三根作三足形四根作四足形以秤杆中心繫索繫在上端中央以秤杆前端一尺者繫重物以後端十尺盡處繫人用力之索更便也

第三圖

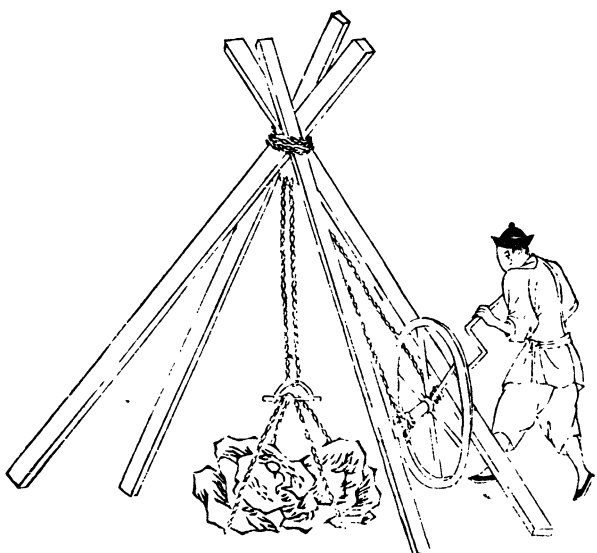


第三圖說

說

假如有石若干重欲起之先作三足形立架上收下開上端收處平安短鐵橫梁梁上繫滑車一具下繫滑車一具緊鉗石上用索一端從上滑車轉垂而下卽從下滑車內轉輪而上復過上滑車而下或卽用人力曳之可矣如石太重則滑車上下各加一具或加二具亦無不可愈多愈輕人力愈可少也如石仍太重難起卽於兩豎架上安一轆轤在內轆轤兩端各十字相反安四椿木用人力轉其滑車內所轉之索更便且力甚勁也兩法總具上圖中

第四圖

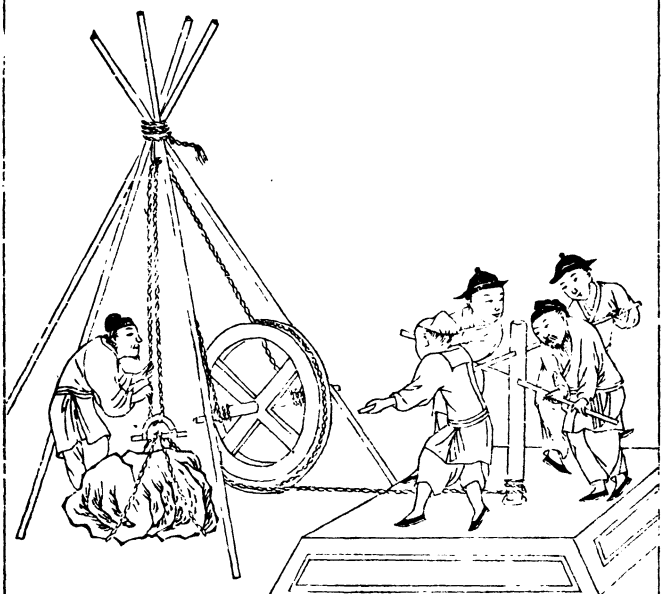


第四圖說

說

假如有石太重即用六滑車并十字轆轤法仍或不起則以轆轤改作大輪如上圖用人轉輪重可起也

第五圖

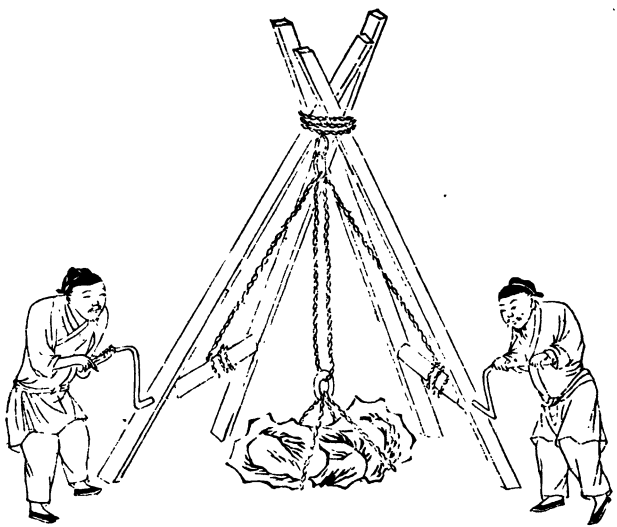


第五圖說

說

假如石爲鉅重難起卽用六滑車并轆轤改作大輪矣或仍不起則從傍再置一架平安十字大輪用四人遞轉架上立安大輪所轉之索其力愈大斷無不起之理矣

第六圖

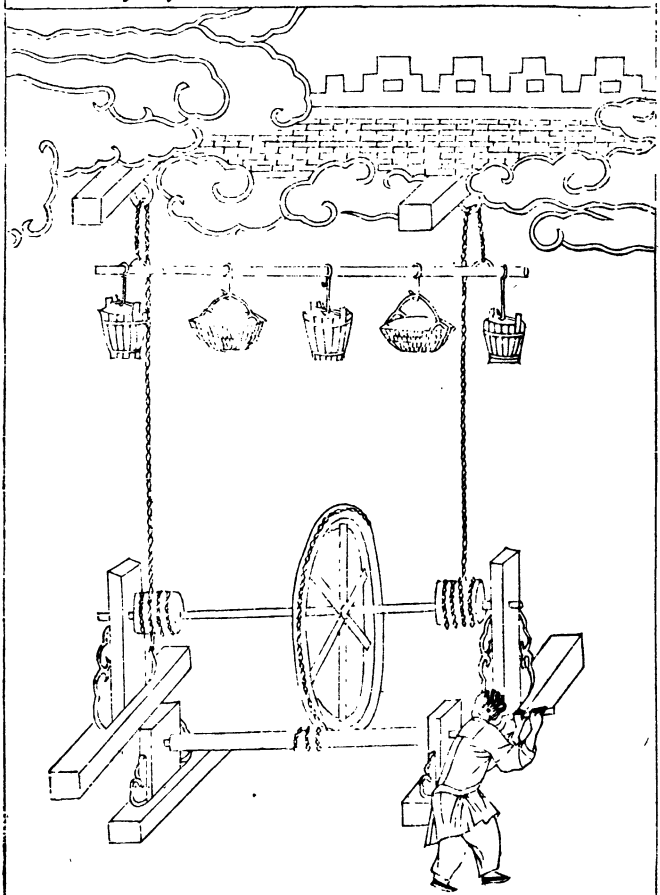


第六圖說

說

假如照前有四足架上用滑車繫其重兩傍架上各安轆轤一具其轉轆轤之柄卻在架外繫重兩索俱從滑車上轉垂而下分纏兩轆轤上以人力各相轉動重自起矣

第七圖

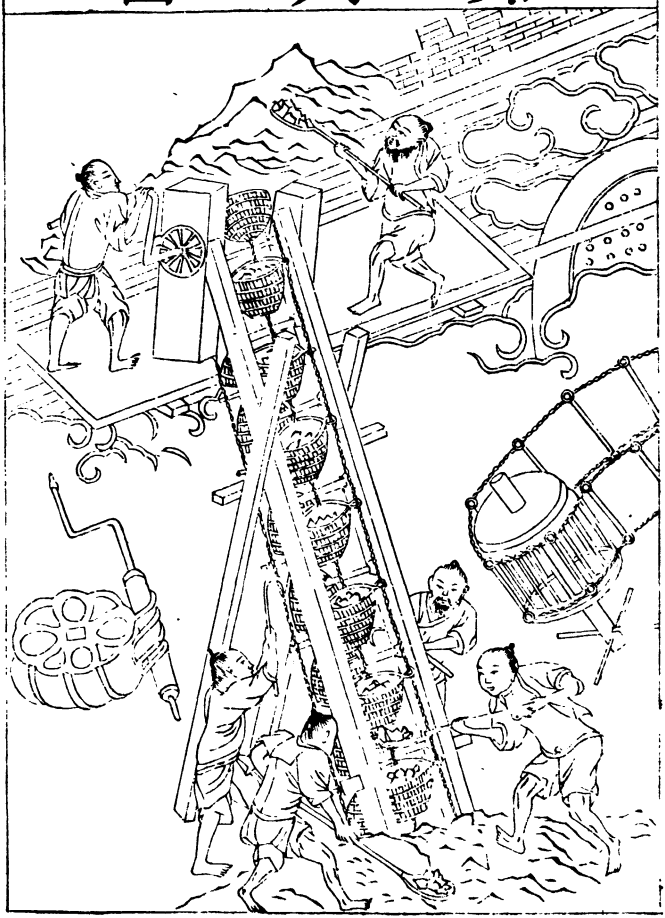


第七圖說

說

假如作屋作墻起運磚石泥土之物即不大重然或桶或框一人可運五六框桶其法上用夾平架兩頭各安滑車一具每滑車貫長索一根其兩索各一端定縛長杆一根將所用框桶諸物鉤懸杆上下用兩轆轤各將前垂長索一端繫定安置架上如物力不大重不大多則人轉轆轤足矣倘物或太多太重則于兩轆轤中而更安一大輪大輪另有索旁繫一轆轤上其轆轤另是一架一人轉此單轆轤曳動大輪之索則雙轆轤自轉諸物俱運上矣

第八圖

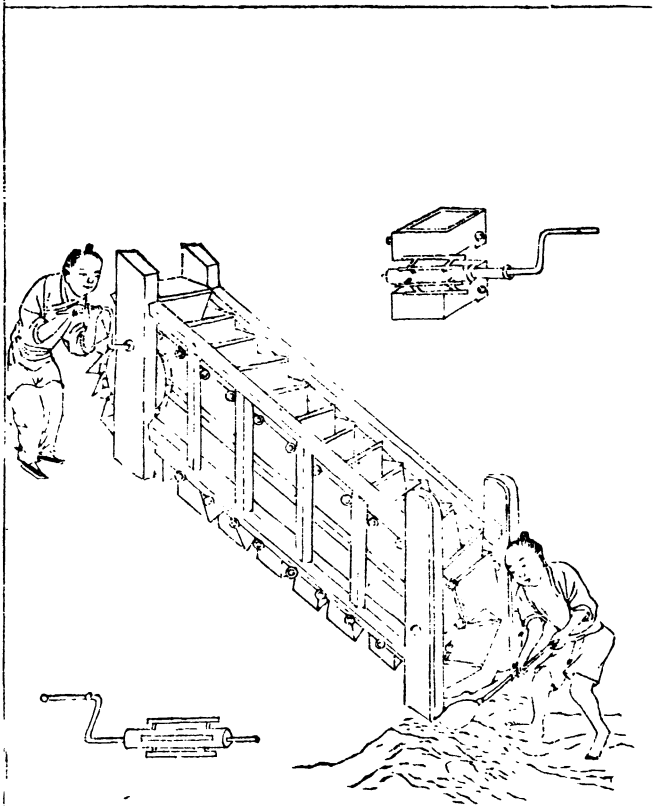


第八圖說

說

用一長架有橫桄如梯狀兩頭各安兩立柱下端安一滑車樣大桄轆上端安一轆轤但轆轤之製分作四分如南瓜瓣樣其中相架梯長短作戽子不拘多少一如水車戽子之製戽子中實以土泥諸物一人用力轉動上端瓜瓣轆轤則諸戽可以流水而上矣

第九圖

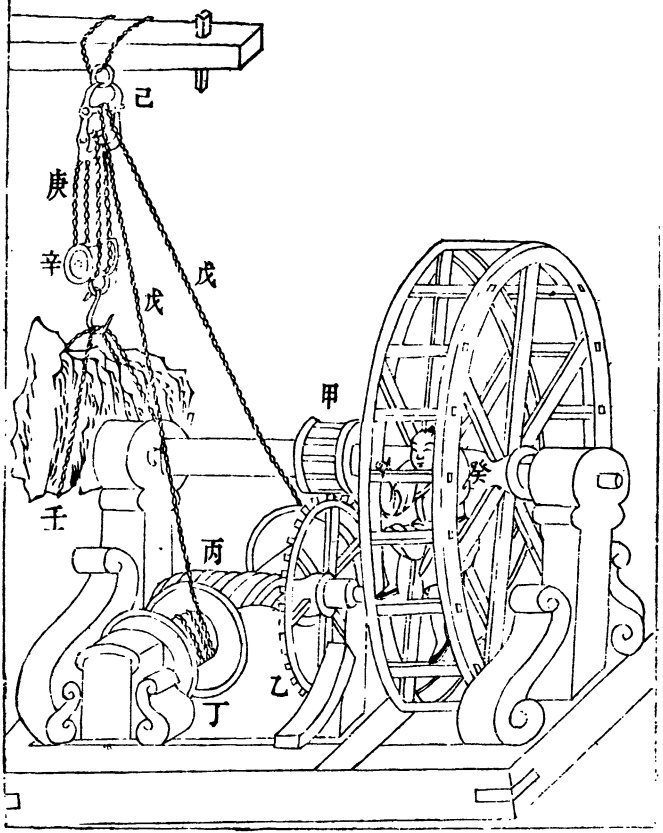


第九圖說

說

長架同前或不用扈子止用桶相聯而轉上用螺絲轉法如上圖亦便

第十圖

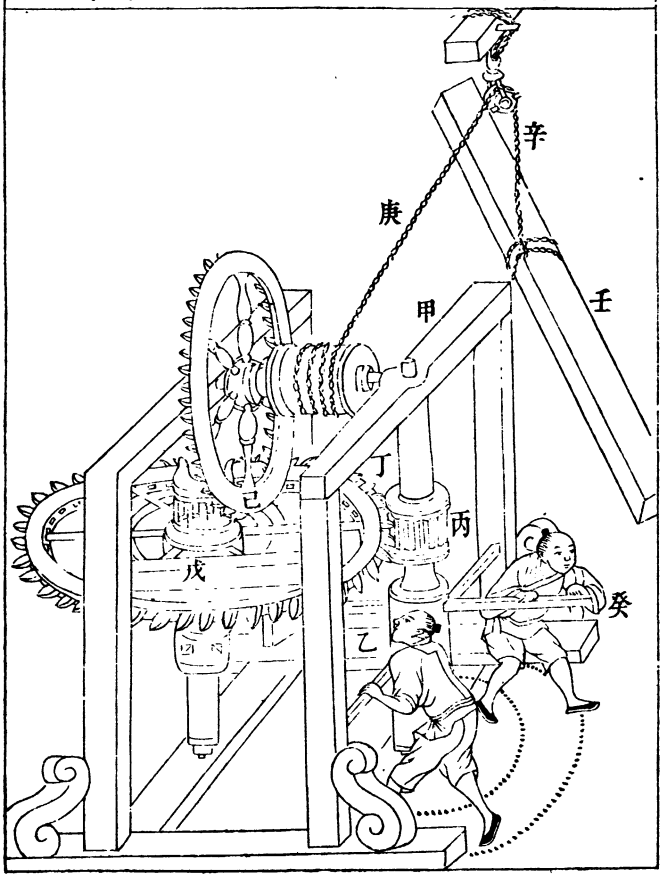


第十圖說

說

先作一行輪行輪者人從輪中行而不止以動他輪者也行輪本軸安銅輪有齒如甲以轉有齒大輪如乙大輪本軸則有或銅或鐵螺絲轉如丙其丙螺絲轉緊靠亦是螺絲轉如丁但丁螺絲轉大于丙螺絲轉數倍爲牝而丙乃其牡耳丁螺絲轉兩端各繫起重之索如戊其索各上繫于傍架滑車如己上端滑車並懸兩旁兩層共是四個如庚下端滑車並懸兩個如辛有重石如壬繫置滑車直貫至牝螺絲轉兩端則以一人如癸行于大輪之內而石自起矣

第十一圖

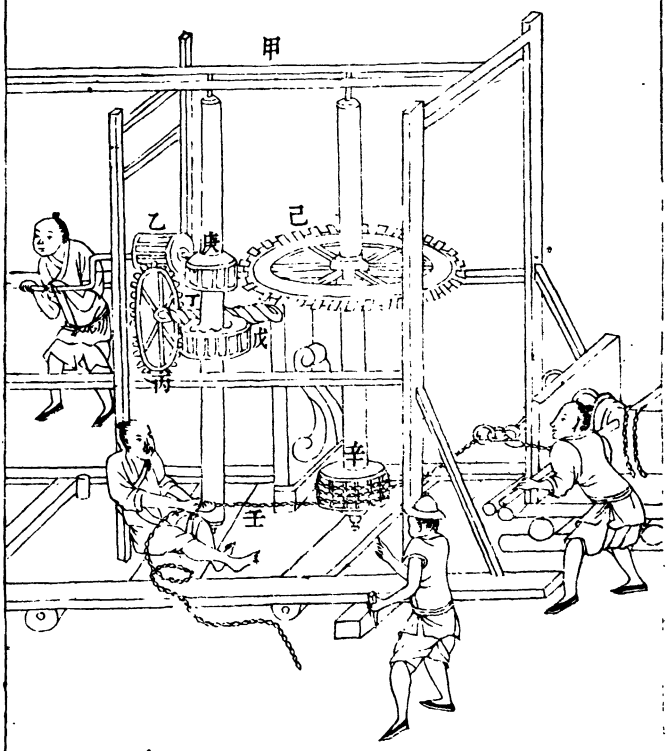


第十一圖說

說

先作一大架如甲次作一十字攪輪如乙上安小輪周有長齒如丙安架之一邊於對邊架上安大平輪周有齒與小輪周之長齒相合如丁大平輪立軸上端亦安小輪齒橫安如戊又於架之上橫梁中安一大輪有齒與立軸小輪橫齒相合如己即於橫梁大輪軸上繫起重之索一端如庚其一端從架上別安滑車上轉貫而過如辛直至於重如壬以人力各攪轉十字輪如癸則重起矣儻滑車平定一遠架上又可作引重法也

引重第一圖

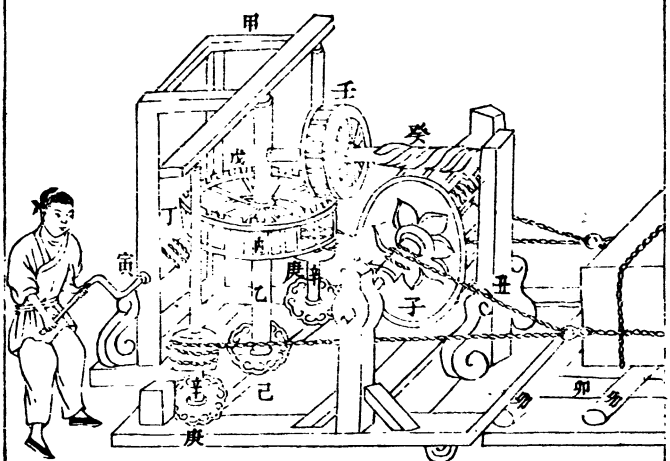


第一圖說

引重說

先爲方架如甲次用轆轤一人轉之如乙但此轆轤如瓜瓣樣有六齒緊靠轆轤齒立安大輪輪周有齒與轆轤之齒相合如丙大輪之軸斜安鐵螺絲轉如丁緊靠此螺絲轉豎一立軸軸下端亦平安斜鐵螺絲轉如戊上端安小輪有齒如庚小輪緊靠有平安大輪如己周有齒與小輪齒相合大輪同軸下端有小滑車如轆轤狀上纏索三迴如辛以一端繫重以一端用一人曳之如壬則重行矣

第二圖

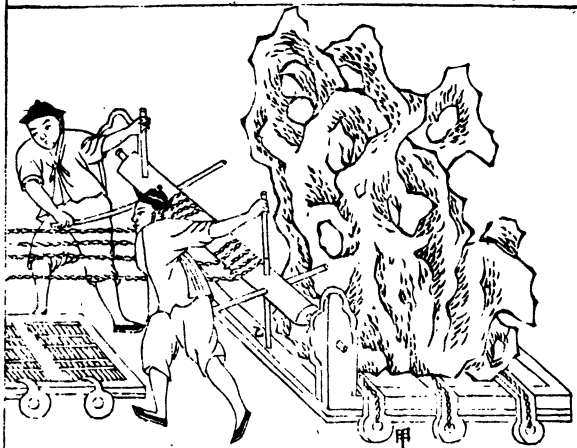


第二圖說

說

先爲方架如甲架之前端安立軸如乙中有大輪如丙輪周有螺絲轉齒如丁輪上有立齒如戊立軸下端有星輪如己緊靠星輪兩旁各有立柱亦各安星輪如庚兩旁星輪上有纏索之梢轆如辛緊靠螺絲轉大輪安立輪如壬立輪之齒與大輪上立齒相合立輪之軸有長螺絲轉如癸其長螺絲轉緊靠有大立輪亦是螺絲轉齒如子立輪兩旁繫繫重之索如丑前端立軸大輪之外有螺絲轉之柄如寅以一人轉之則重行矣凡重之下有長輥木如卯遞輥遞支而前

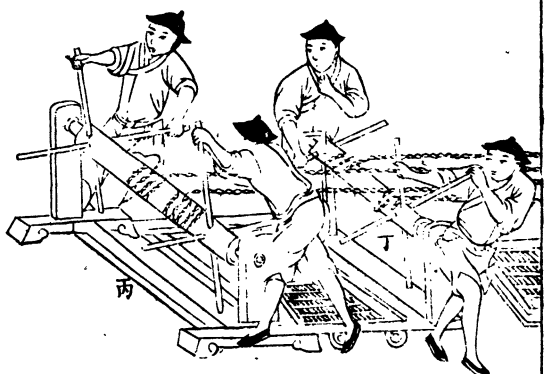
第三圖



說

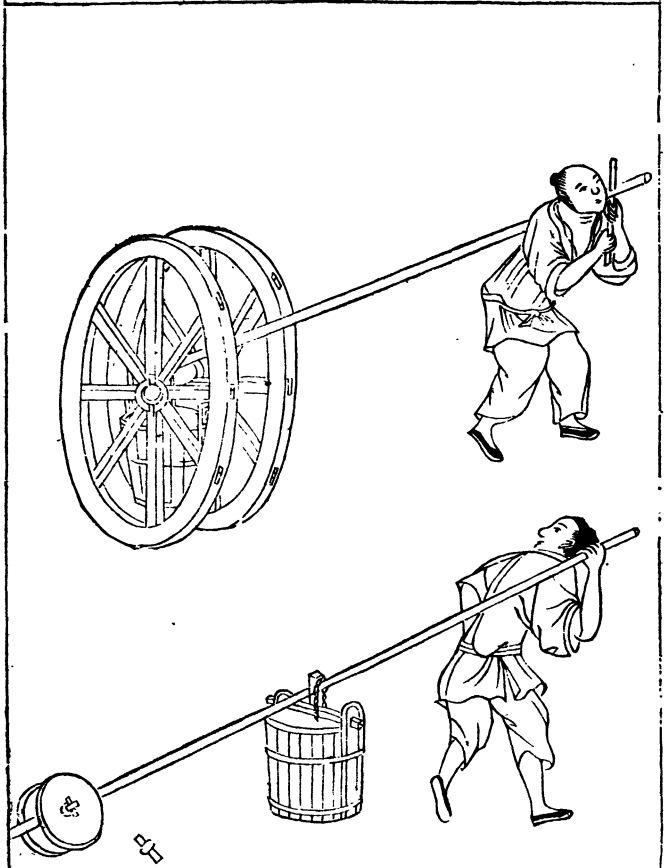
先爲大平車下有活安長輥木如甲車前端兩旁安有斜柱上有軸兩端各有十字木樁如乙於其前再爲兩車各如其製如丙如丁但其前兩空車用時暫棍不動待載重之車至近然後

并圖說



起而移之前也

第四圖



第四圖說

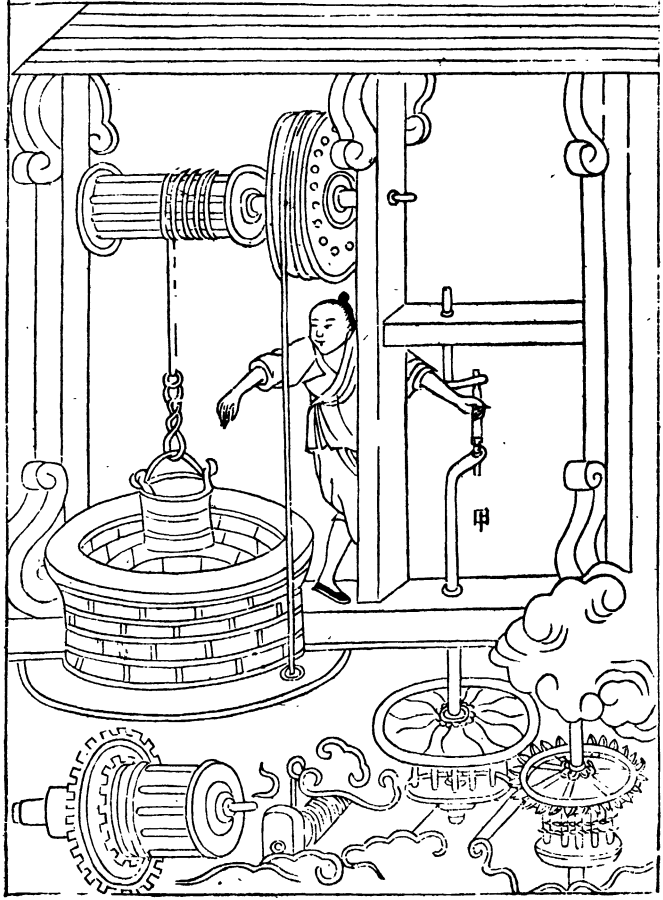
說

爲大輪一軸兩輪並列軸之中繫大桶或繫別重以長杆繫軸上軸不轉而兩輪轉一人肩杆而曳之或於杆頭安橫桄一人推之皆可行也

說

爲兩小輪中有軸繫杆木杆之中懸大桶或別重一人肩而曳之或用橫桄推之皆可

第一重轉圖



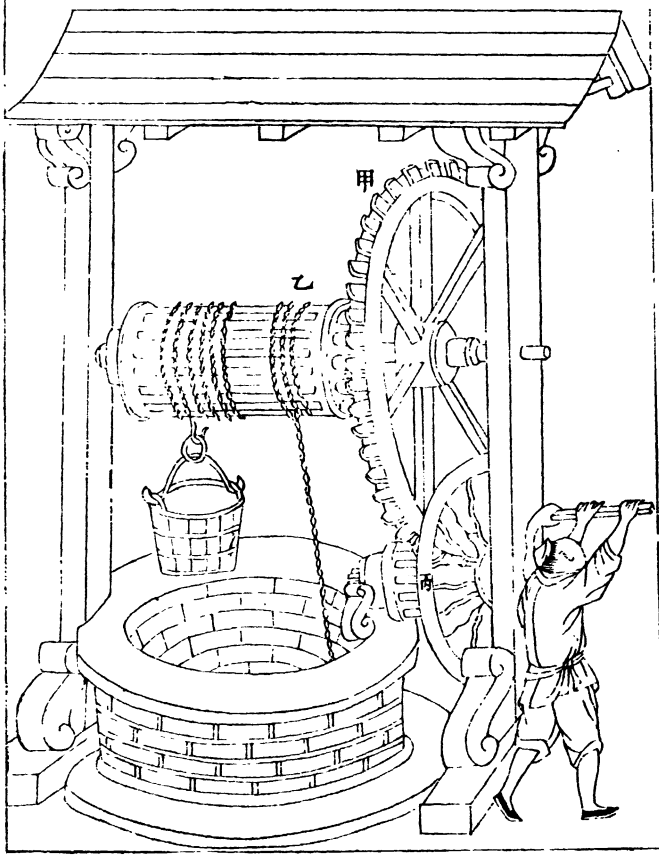
第一圖說

轉重

說

先爲立柱中央作方曲拐形如甲立柱上下直對要正旁拐立枝爲手所轉處中爲小軸外貫木筒或竹筒便可轉也或於下端作輪或於上端作輪以爲轉他重之機惟人所作立柱兩端盡處各爲鐵鑽安於架之鐵臼中則其轉也無不利矣

第二圖

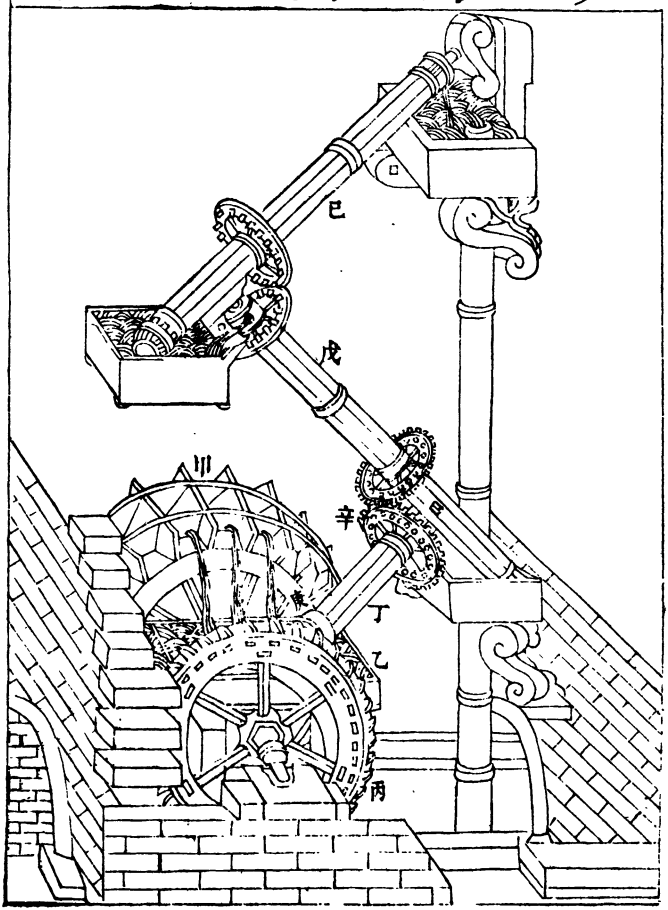


第二圖說

說

先爲大輪有齒如甲安兩柱中次爲轆轤周圍有齒與大輪齒相合如乙一人在柱外轉其柄則重可轉也或人力不勝則於轆轤一端近柱處安飛輪一具如丙飛輪者已似無用而實能以重助他人之力者也故轆轤轉之不足加一飛輪則人力必大勝矣

取水第一圖

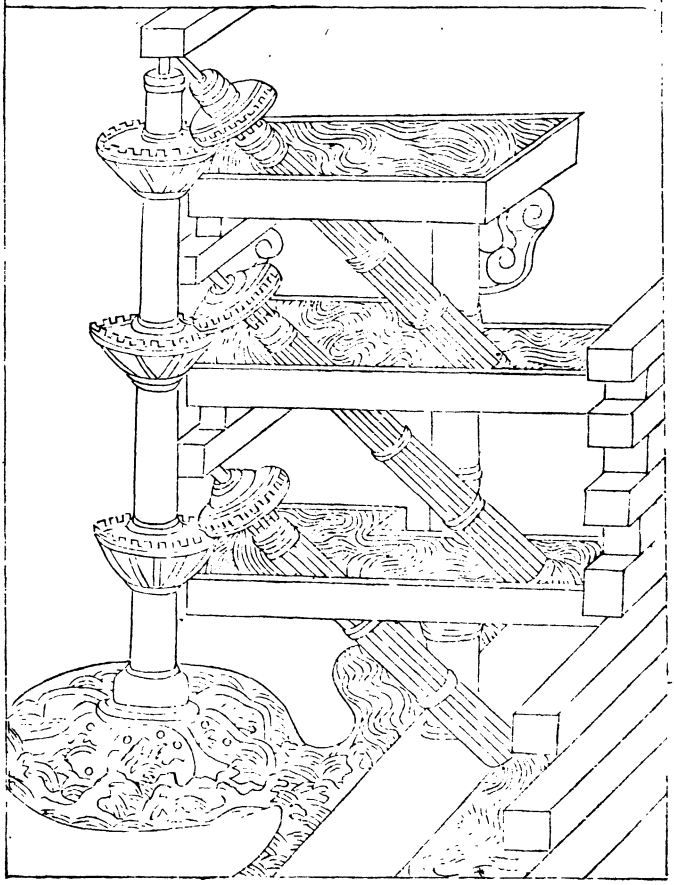


第一圖說

取水說

先爲大立輪中藏水斛如甲轉水至槽池中如乙大立輪同軸又有次立輪有齒如丙再爲龍尾車三具以次而上如丁如戊如己第一龍尾車下端有小鼓輪亦有齒如庚與次立輪之齒相合上端又有旁齒小輪如辛則與第二龍尾車下端輪齒相合第二龍尾車上端與第三龍尾車下端輪齒各以次相合則水自上矣龍尾車之製詳具泰西水法中

第二圖

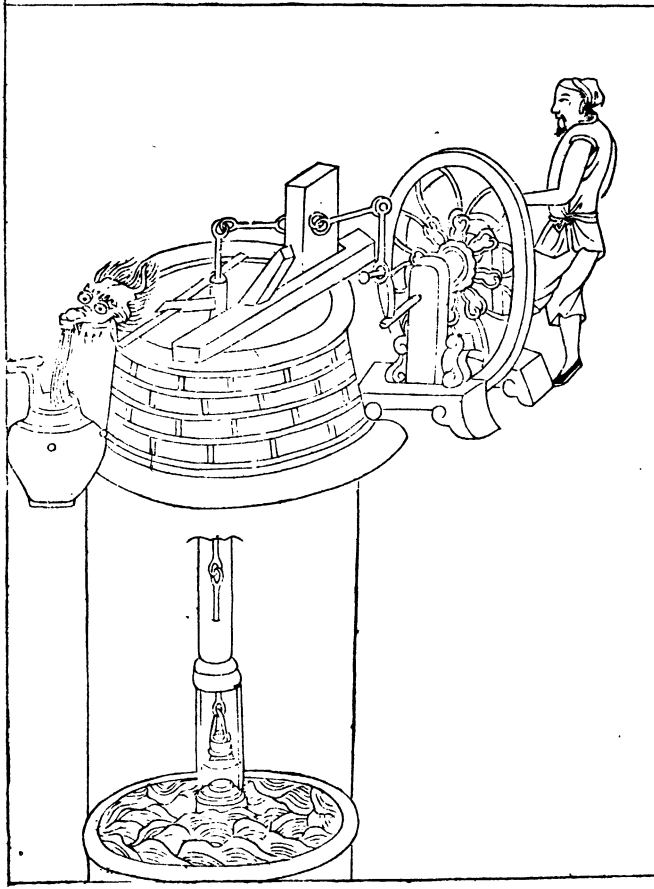


第二圖說

說

先爲大立輪層累而上爲三有齒之輪與三龍尾車上端輪齒各相合柱下爲平輪輪之齒各以立板作之外端彎曲如杓樣向水勢衝處水衝其杓杓杓相推則大立柱自轉而三龍尾車自然依次而上水矣但龍尾車各從池水槽中轉旋恐漏水不便故於池中先作空筒上下各長於槽嚴安槽中龍尾車自筒中旋轉庶不致已貯之水下漏爲微妙耳

第三圖



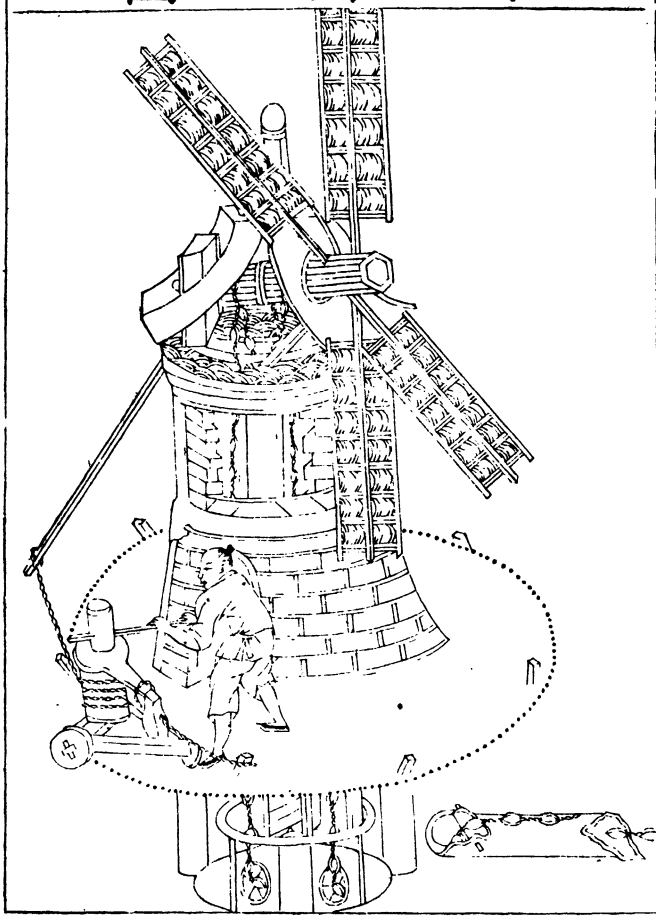
第三圖說

說

先爲飛輪之架次於飛輪軸之兩端各安一鐵曲柄但一端向上則一端向下必使相反故以一端繫於恒升車取水竿頂可上可下之木以一端用人力轉之則水升矣飛輪者助人用力之輪也

恒升車之製亦詳具泰西水法中

第四圖

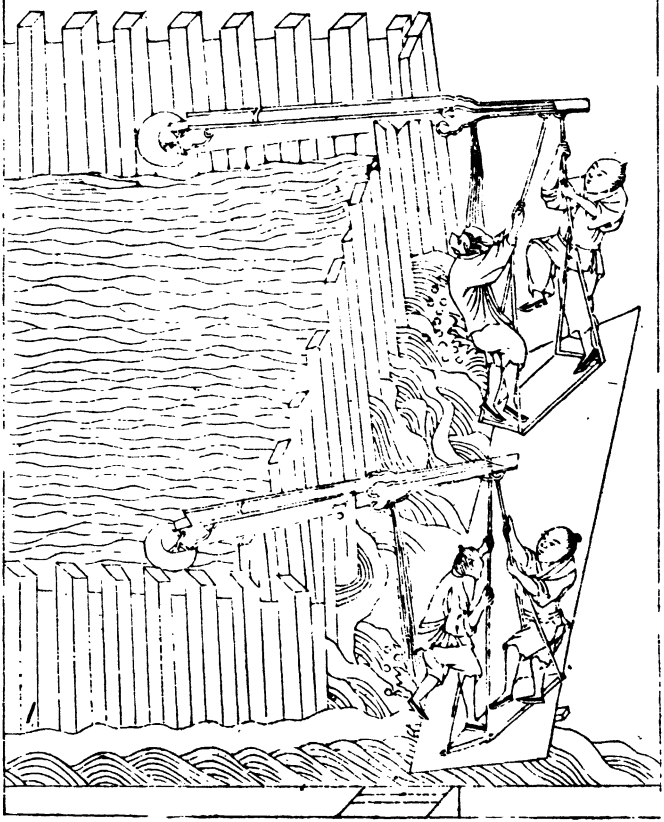


第四圖說

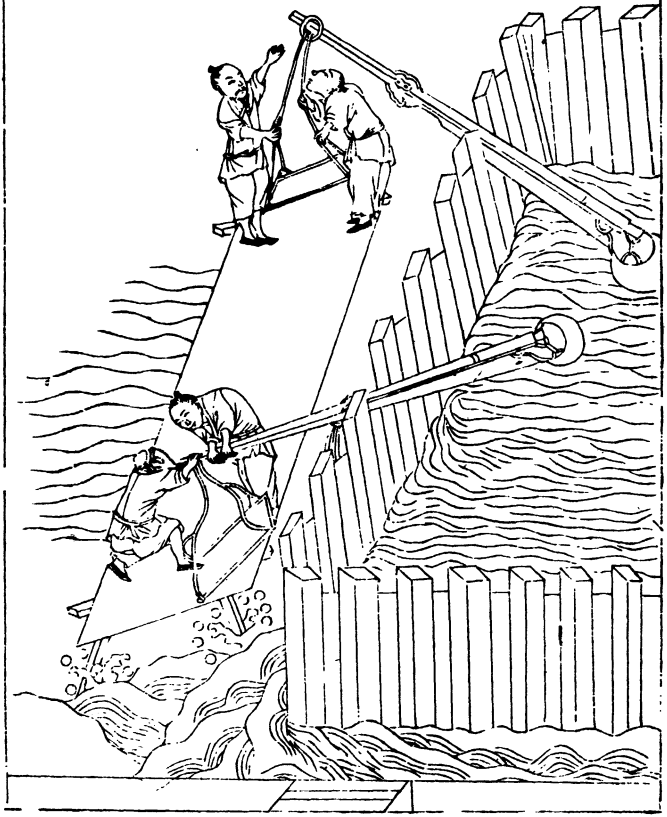
說

井中水不能上先作風車以代人畜風車有軸即在井上以轉井中取水之扈者也但此圖水扈之製非此中常用之扈乃是長筒直貫井底筒底有軸筒中有索貫諸皮球如雞子樣上下俱小以便筒中上下狀若聯珠其數不拘多少惟視索垂井底水中折轉從筒中而上直至井上池中環連不絕爲度葢以風輪轉軸軸轉皮球之索從筒底軸遞轉而上遞塞其水直從筒中遞湧而上而後吐之井上池中也其作球作筒之法詳如圖旁散形風車之製多端詳後轉磨諸圖中

第五



之圖



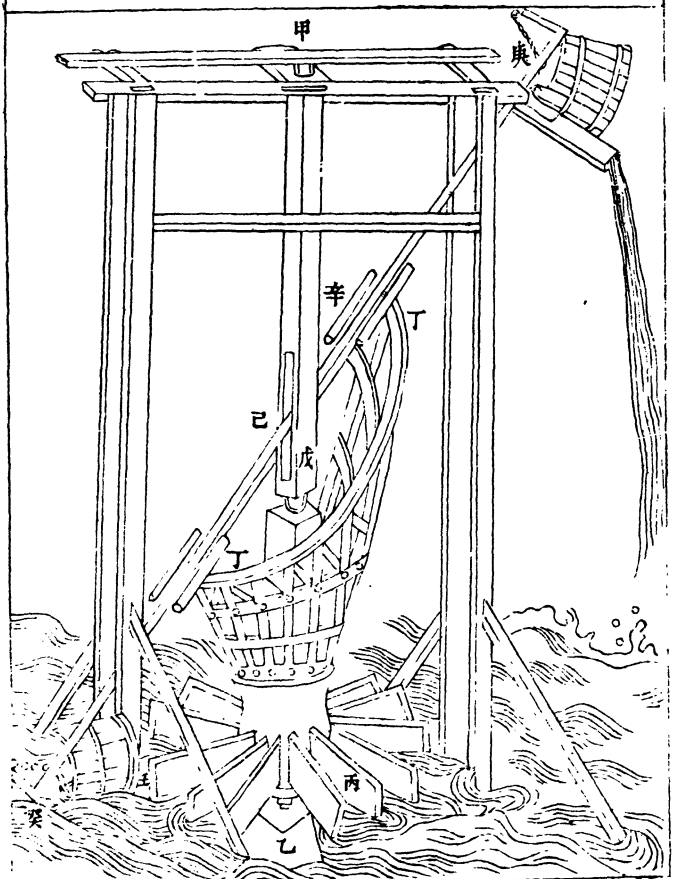
第五圖說

說

爲長槽前寬後窄于其中平安一軸其前端安一木杓杓上有環繫槽前上端橫木上槽前下端有小長板如甲杓入水則滿至高處則因下端小長板所靠不得不倒而吐矣

嚮余曾自作一引水器一名鶴飲一名活桔槔其製一一與此相合但此前端用杓更爲妙耳

第六圖



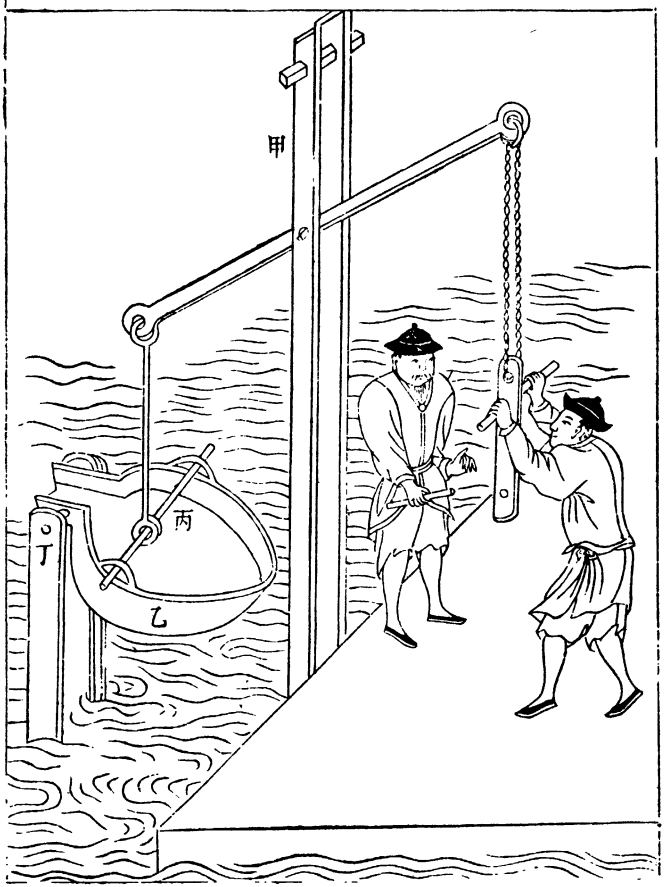
第六圖說

說

先爲四方立架視天平杆兩端水筒所至高處覆水爲度如甲其下于架之中央水中用方石安鐵窠如乙中爲立柱下有鐵鑽立柱下端安立板大輪如丙少上安半規斜輪一角漸次而下一角漸次而上如丁于半規輪之上另有樞軸在下半規輪軸中央如戊其樞軸少上中開長孔橫安轉軸如已以貫天平杆之中心使之可上可下樞軸上端則安在架之上梁勿令動

也如庚再于天平杆兩畔近半規輪上弦行處護以圓木如辛或護竹皮使其滑澤無滯其天平杆兩盡頭處各安戽筒如壬但須于杆旁橫安小杆繫筒如癸始無礙于杆身而覆水槽中之爲便耳

第七圖

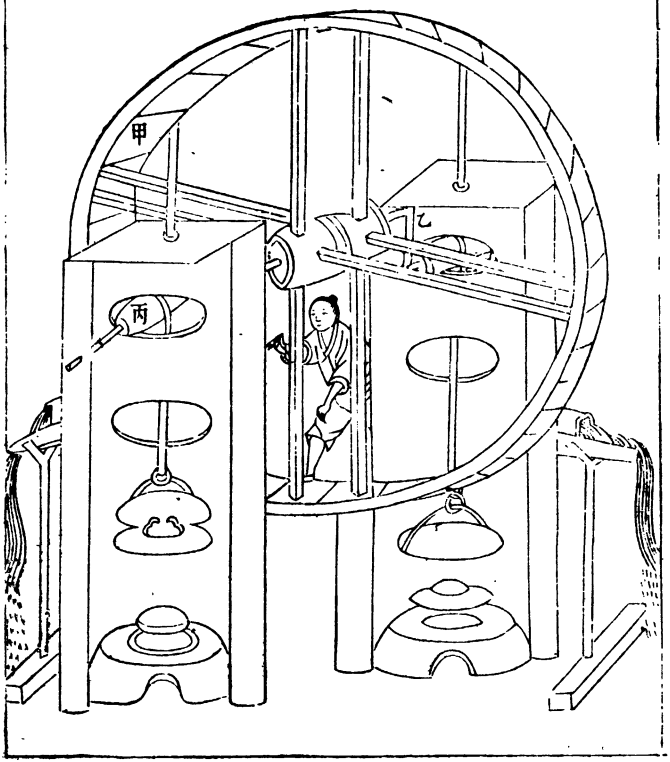


第七圖說

說

先爲兩立柱之架如甲立柱上端有軸次爲大木杓如乙旁有兩耳中貫橫木如丙其杓柄爲水出之槽卽貫在立柱架上軸內可以轉旋上下如丁耳中所貫橫木有索繫于旁立桔槔之前端後端有垂木中鑿多孔便安木柄隨人高低可用力也此器取水甚多桔槔杆另立巧法任人意爲之

第八圖

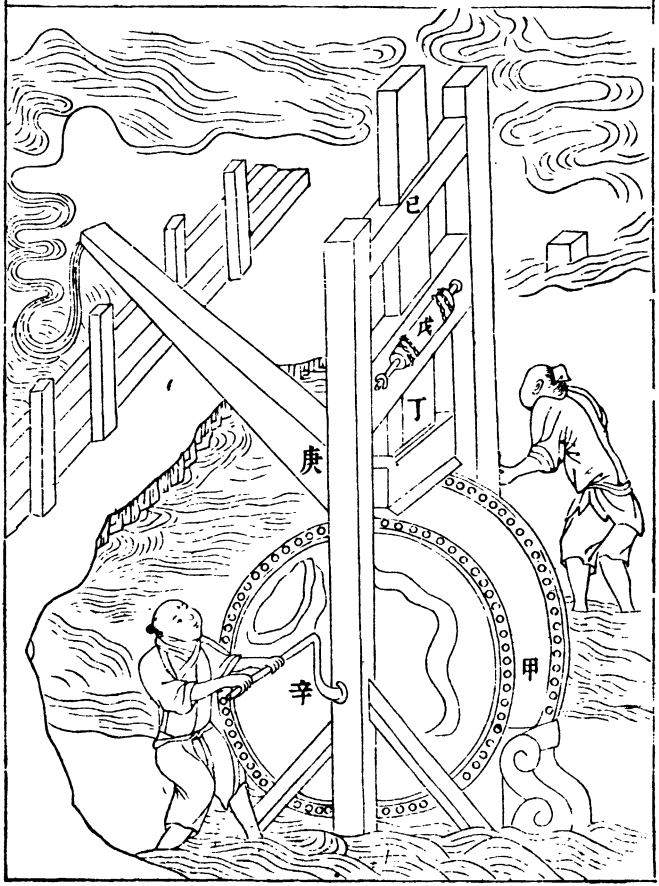


第八圖說

說

先爲行輪人行其中如甲行輪中軸兩端各安曲拐一邊曲在上一邊曲在下如乙曲拐方孔之中杆上安滑車如丙于滑車貫處爲立圈下端定在恒升車取水杆頭如丁行輪轉動兩邊自然一低一昂水可遞引而上矣

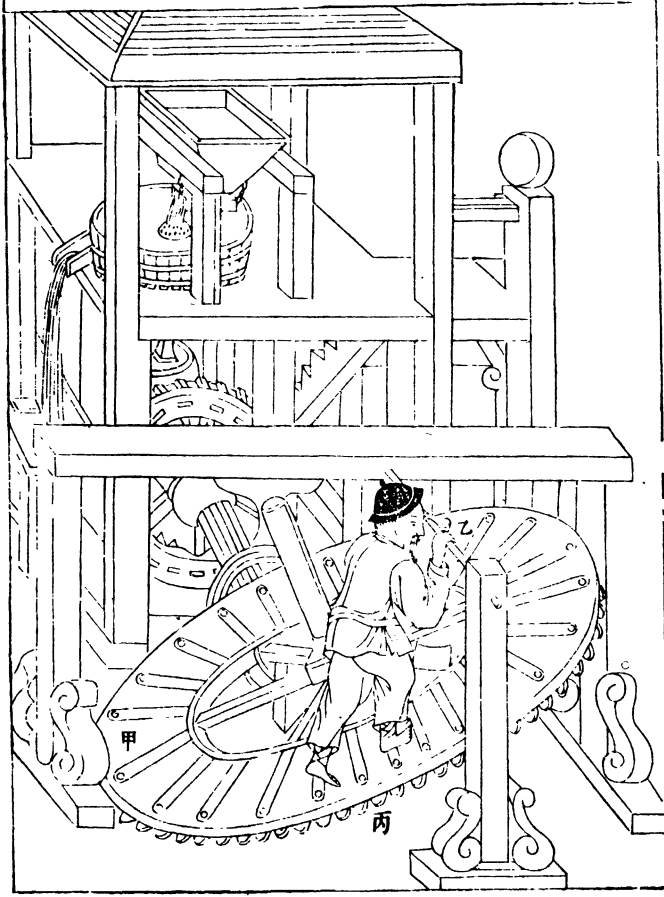
第九圖



第九圖說

說先爲星輪如甲星輪者輪周作大圓齒間中與齒相等亦作圓孔與大星光芒四射相似故名星輪星輪之外作鼓廂如乙鼓廂者上下總一圓圈兩旁以木板廂之其形似鼓故名鼓廂鼓廂一面底中開一小孔入水如丙鼓廂上面開一方孔如丁方孔中安一方屑上方下圓方屑兩旁各安小滑車使方屑易上易下也如戊其安鼓廂及安方屑上下之架如己于方屑方孔之前開孔向上斜安孔筒如庚以便出水先將星輪安置鼓廂之中務使星輪兩旁與輪周齒端圓處緊靠鼓廂圈板爲則其星輪之軸直出兩旁架外有曲柄如辛便人運也或另作水轉之輪以轉此星輪亦無不可蓋鼓廂之架安置水中下面小孔自然入水乃以星輪遞轉而上至方屑圓頭垂處水不能再過而前則惟有從斜孔筒中出水而已

第一圖　磨轉

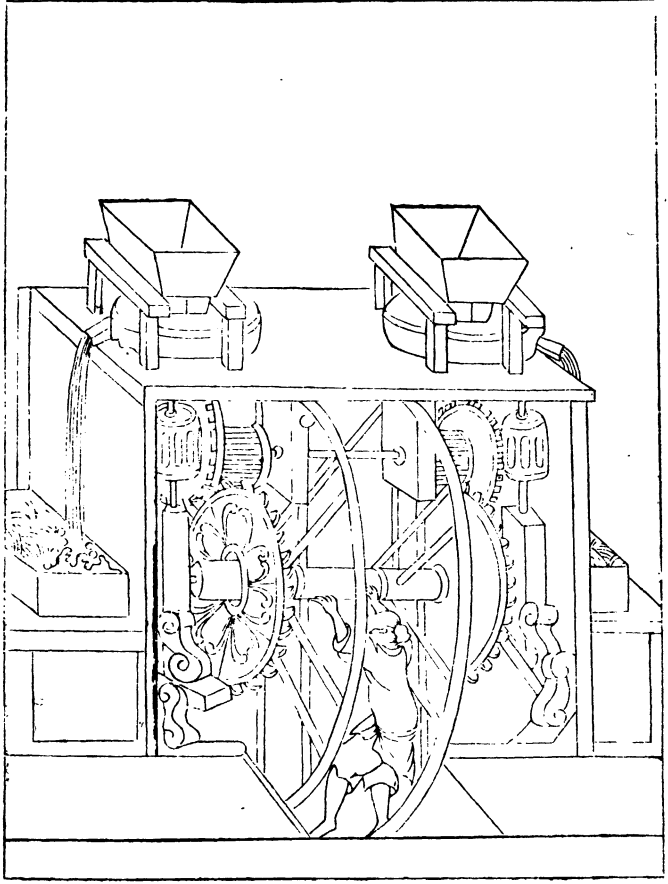


第一圖說

轉磨說

爲大輪周有齒中有輻條如甲惟有車軸斜安則輪自然斜轉矣次于斜輪兩旁立架頂上安一橫梁如乙以一人手攀其梁而足踏輻條之上欲上不能而輪則必自轉也如丙輪外另安小輪有齒與大輪之齒相合小輪之軸連于轉磨之樞齒各相得磨則無不轉也用力少而人不大勞此其一種

第二圖

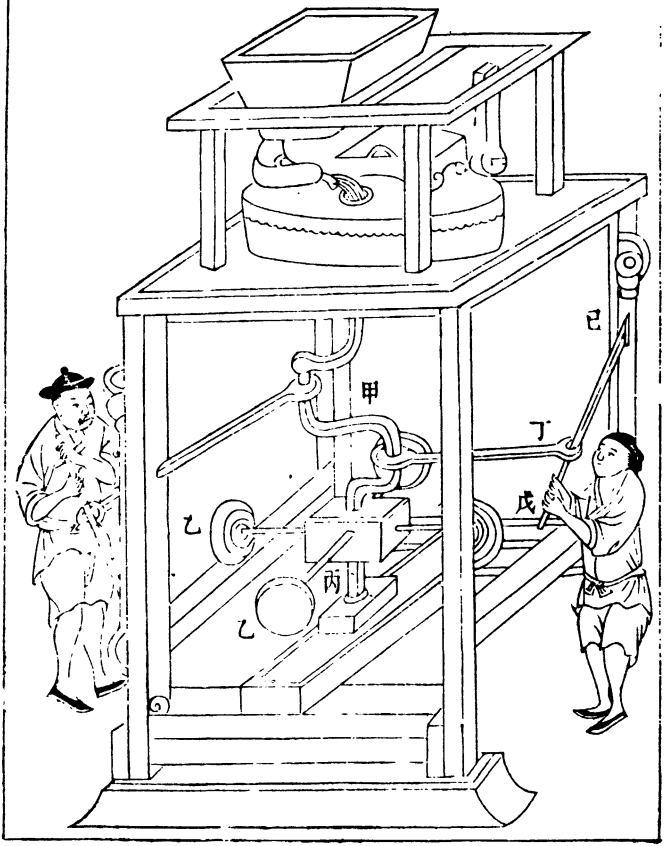


第二圖說

說

爲大行輪一具行輪之說已見于前第此輪極大可容兩人並行耳行輪兩旁各安有齒小輪遞轉樞則兩磨可俱轉也一見自明故不細贅

第三圖

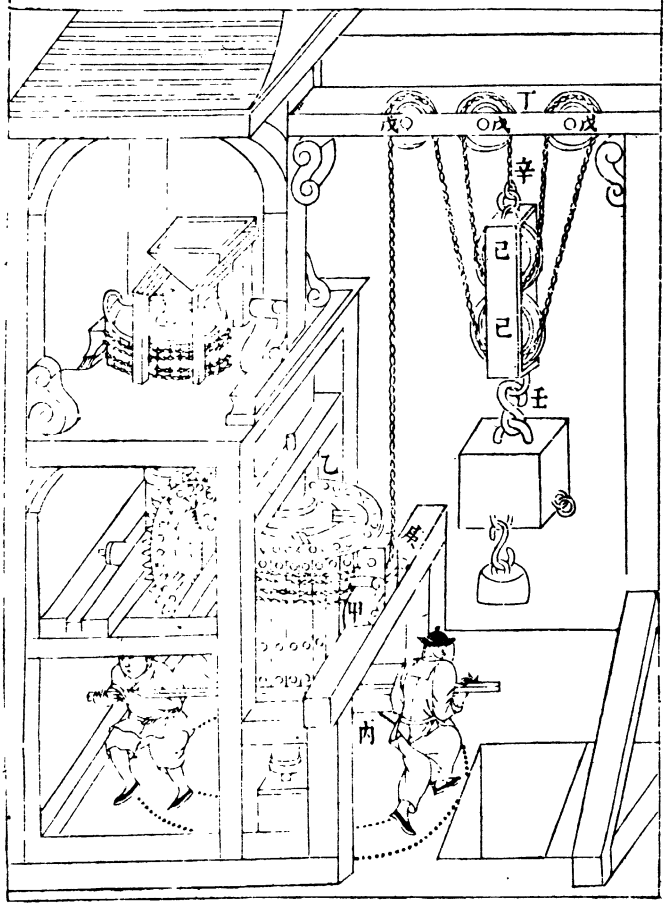


第三圖說

說

磨中之樞下安鐵曲拐如甲樞下端再安十字木杆杆末各安鉛柁如乙樞下安鐵鑽入鐵窠中如丙于曲拐中安木桄兩端各爲轉環如丁一端轉環安人手曳桄上如戊其人手所曳之桄上端安于架上立桄亦有轉軸如己一人斜曳其手中之木可前可後而樞端下面十字鉛柁爲之助力則磨自可轉矣倘或磨重于對旁再增一曲拐再用一人對曳如前法尤有餘力

第四圖



第四圖說

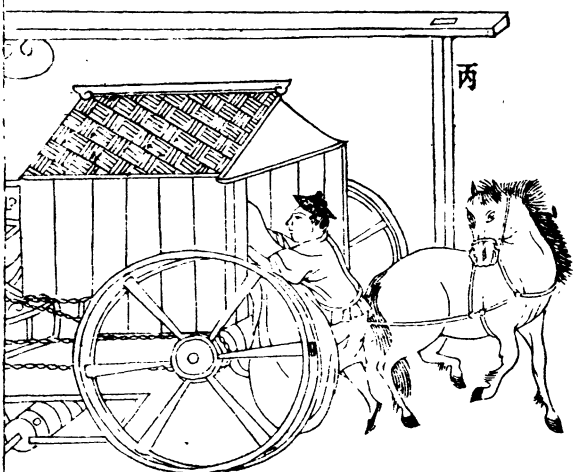
說

磨悉如常惟旁有立柱安大立轆轤繫纏垂重之索如甲轆轤之上安平輪周有懸齒以轉轉磨樞之立輪如乙下有十字杆待重垂下至地用人力推杆則重可復上如丙于立柱之旁另有立架上橫以梁如丁橫梁中開長孔安三小滑車如戊垂重之上有小立框中安兩小滑車如己立柱大轆轤所纏之索平轉從旁立小架滑車之下而過如庚從而上之過梁上第一在

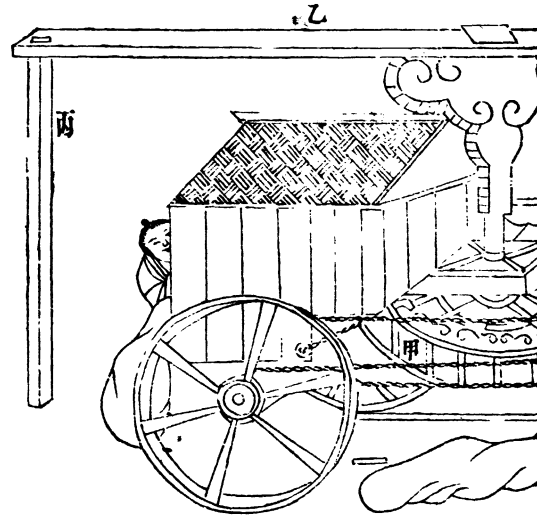
左之滑車折轉而下又從小立框下一滑車之下折轉而上過梁上第二在右之滑車折轉而下又從小立框上一滑車而下折轉而上過梁上第三在中之滑車折轉而下始繫定于小立框上端小梁上如辛小立框下端小梁有環垂重之上有鈎鈎于環內如壬重下則磨自轉矣所以必用此許多小滑車者總令垂重遲遲而下不易到地其磨可多轉耳垂重下又加小重者欲人視之多寡自爲增損云爾

此自轉磨也嚮余曾臆想作此試之甚便今得此實先得我心之同然但此遲遲垂重之法初則夢想不及也

第五



之圖



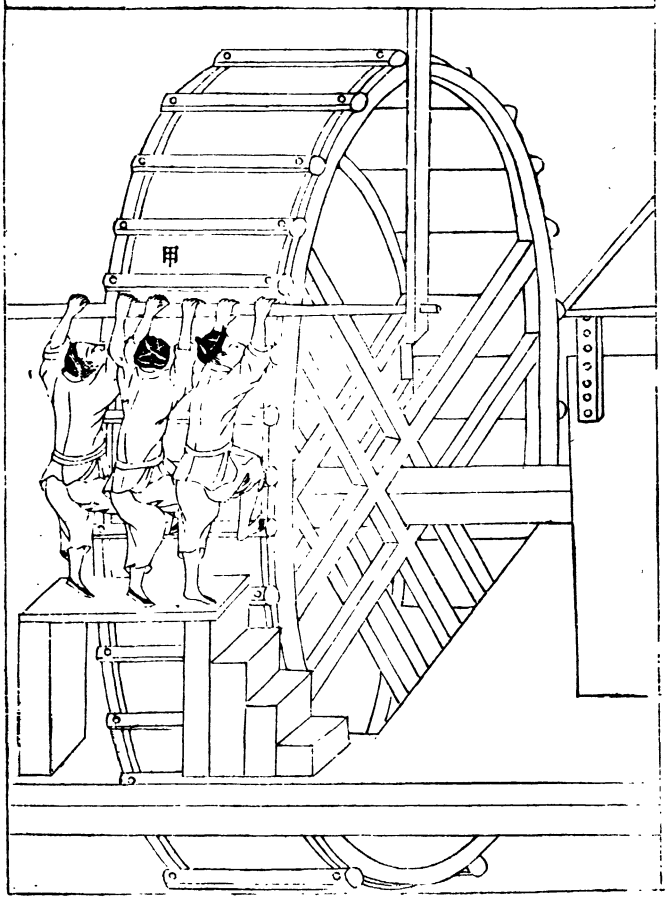
第五圖說

說

蓋或人多遠行此磨載之車上如上圖兩磨安於兩頭中安一大立柱下安平輪有齒如甲其輪軸下端有鐵鑽安車中平木中央鐵窠內輪齒兩旁各安有齒小輪平轉兩邊磨中之樞其立柱於平輪之上平安橫木中央開孔而上上端安有橫梁如乙橫梁兩頭長過於車各安下垂立柱如丙以馬轉兩立柱則兩磨可自轉也其車行各可載他輜重故甚便之

余意橫梁若作十字則用四風扇或直豎車上或亦周垂車外又可作風磨也

第六圖

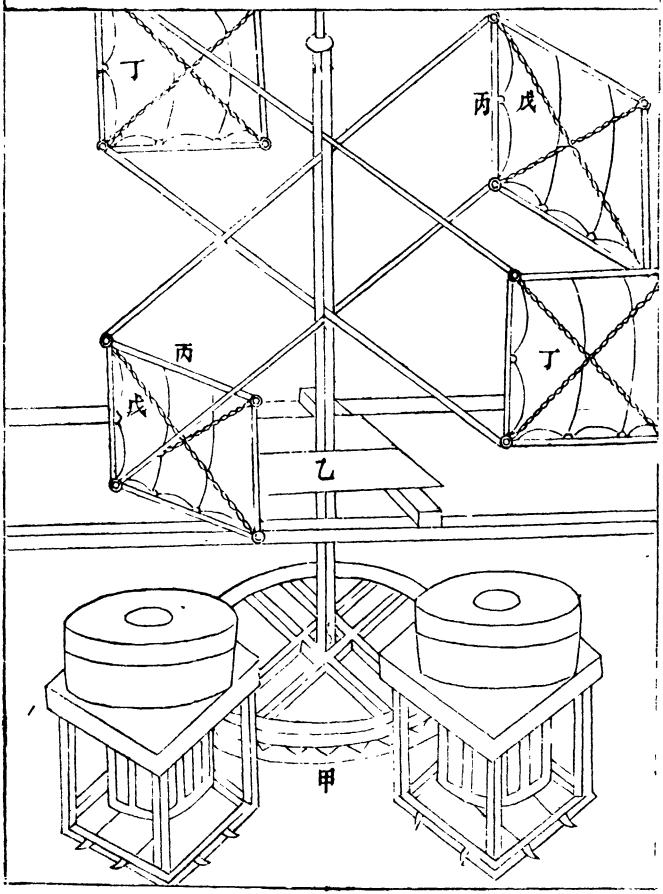


第六圖說

說

爲大輪外周安橫桄如甲內有長軸兩端安兩立輪各有齒轉兩磨立樞燈輪之齒如乙用三人手攀橫梁足踏輪周橫桄則兩磨轉矣儻止用一磨則一人足矣在人酌而爲之耳

第七圖

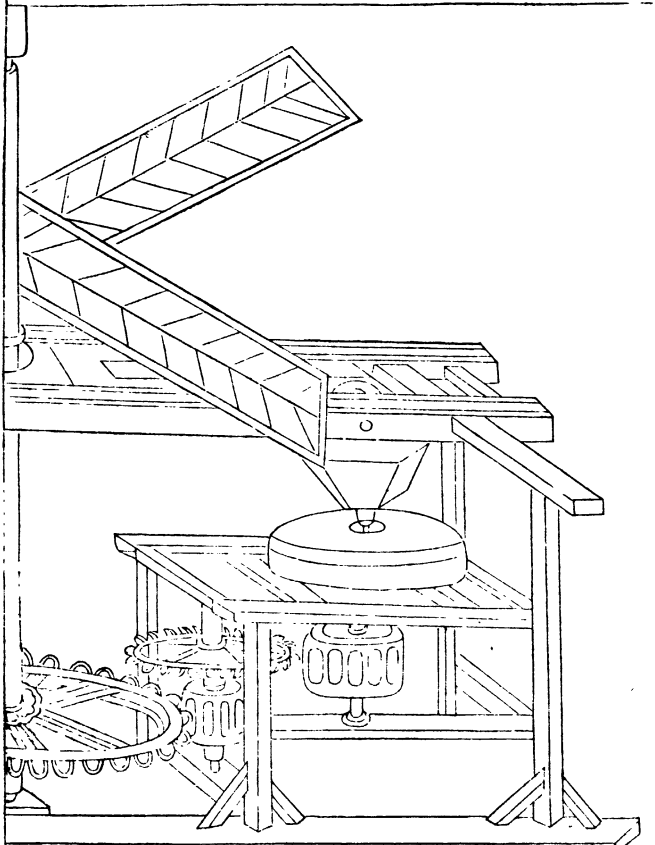


第七圖說

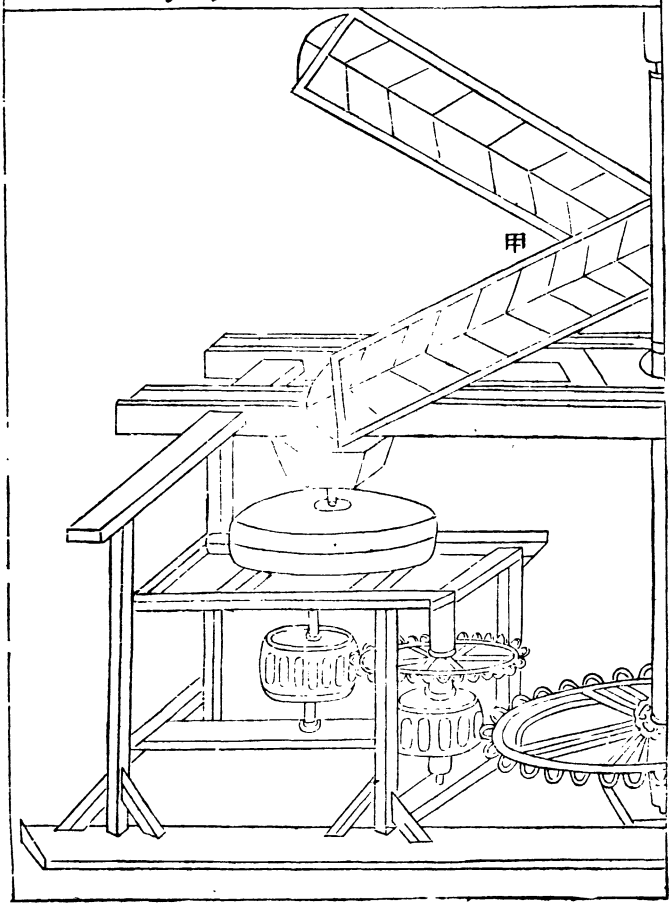
說

大輪轉兩磨燈輪之樞如甲總用常法惟大輪軸爲大立柱柱下端有鐵鑽入地臼窠中柱半身處安大木平架中開圓孔柱從孔中透出上去以轉動便利爲度如乙柱上半身安十字兩層橫桄各有立檔如丙四立檔外各掛一大方布框如丁布框可展可收向風吹處則自然展開受風過則自收遞展而遞相受風故兩磨可自轉也布框每面有兩索斜繫如戊者恐風大布力不能當易至損耳

第八



之圖

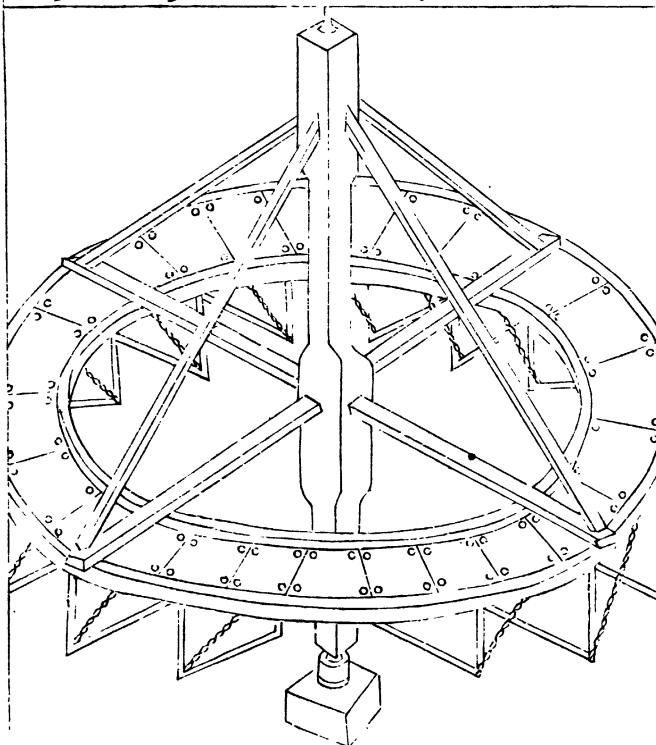


第八圖說

說

其下悉是常法惟是大輪齒不得遽及磨樞燈輪之齒故各再加兩燈輪立軸上再安有齒之輪庶易及磨樞耳其上風扇則爲長三角形如甲兩面以薄木板爲之更易受風其力尤大也

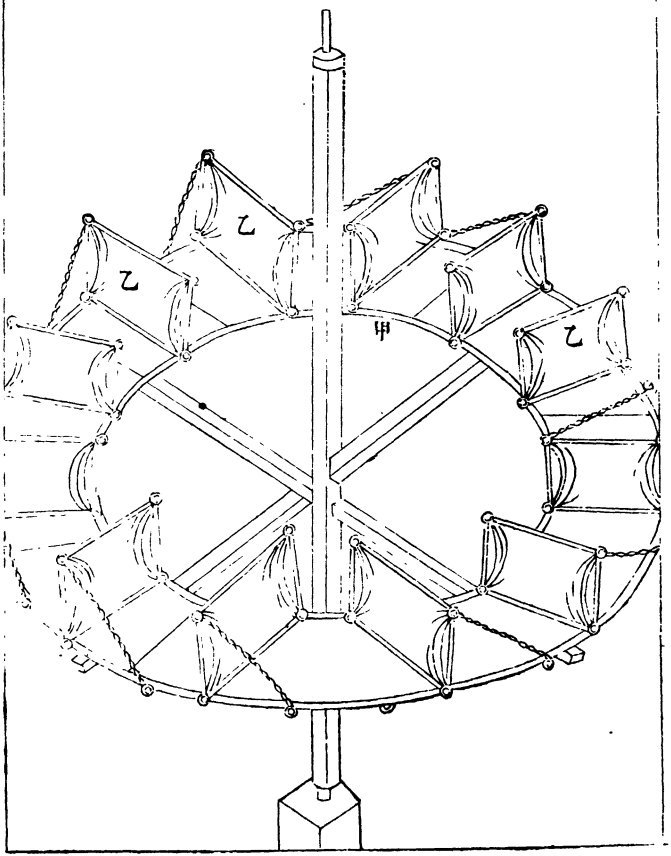
第九圖并說



說

餘皆同前惟方板風扇垂在輪下上以四斜梹撐輪爲少異耳

第十圖

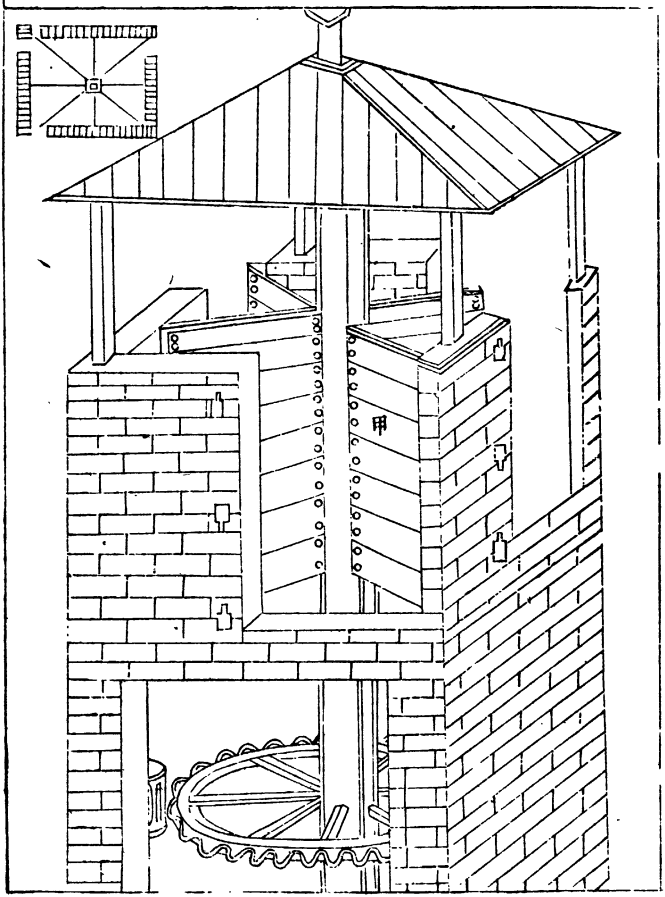


第十圖說

說

餘悉同止是立柱平安十字周作輪形如甲於輪上周圍以木板作方風扇如乙每扇一面各有一索繫緊風來則板直立受其吹而自轉然有索繫則又不能前去過風則又自然少垂不阻風也

第十一圖

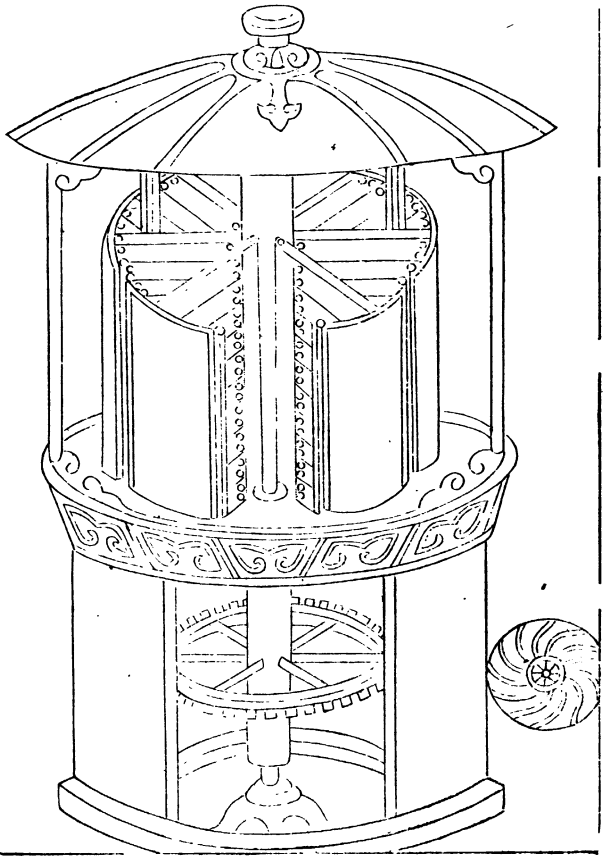


第十一圖說

說

餘悉常法惟是上層周圍有牆每面少開一方以受風入如甲其立柱則上至屋頂轉樞柱安十字木板上下長橫少弱耳

第十二圖

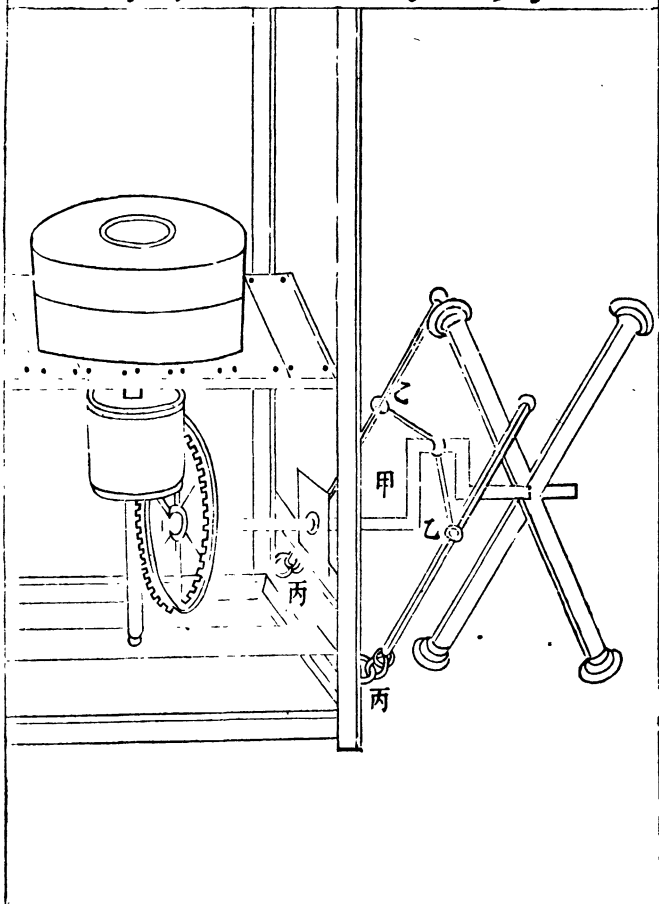


第十二圖說

說

餘如常止立柱上安八風扇爲異其風更大也

第十三圖



第十三圖說

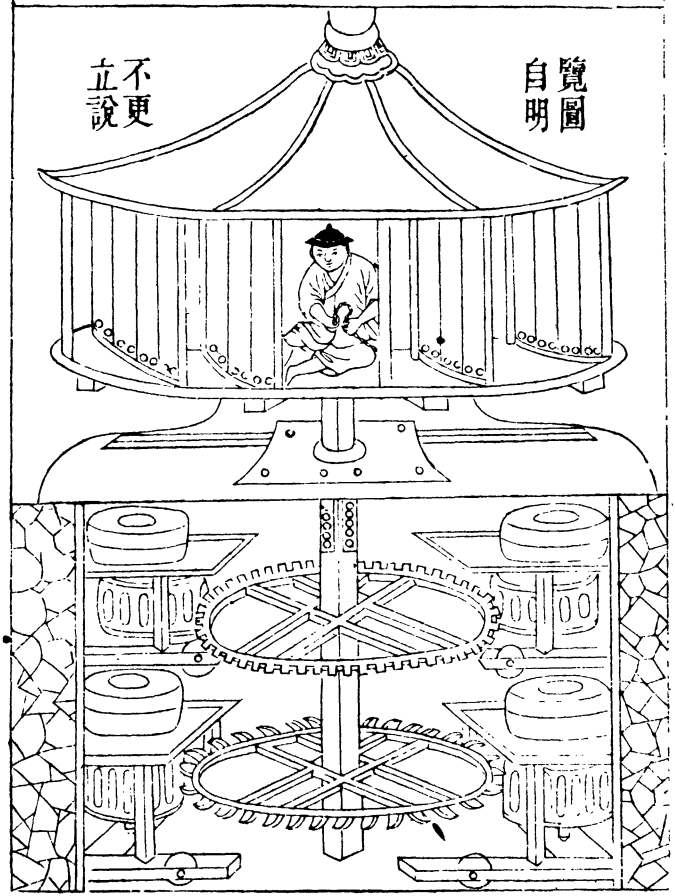
說

餘俱如常惟於轉磨樞燈輪之立輪安長鐵軸於架外作曲拐方形如甲於鐵軸盡處定安十字木兩頭悉是鉛花使重而易轉以助人力有如飛輪於曲拐方形轉處貫以鐵環兩端各繫以索其索一端繫木杆中環上如乙其杆下端則定在地上有環可轉如丙兩人對曳其杆一來一往則飛輪助力磨之轉甚便且省力也視人周行磨外節勞不啻數倍矣

第四十圖

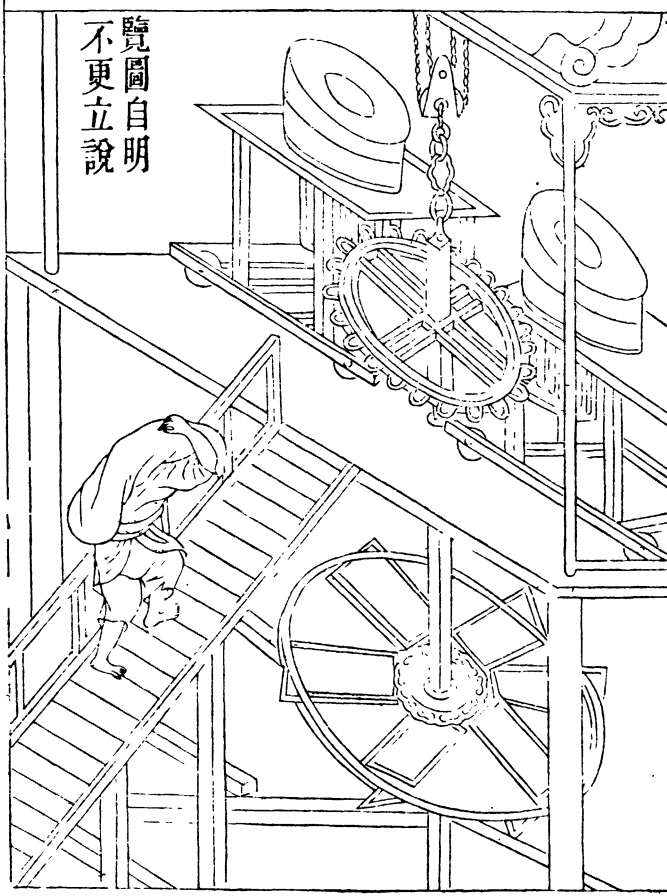
覽圖自明

不更立說

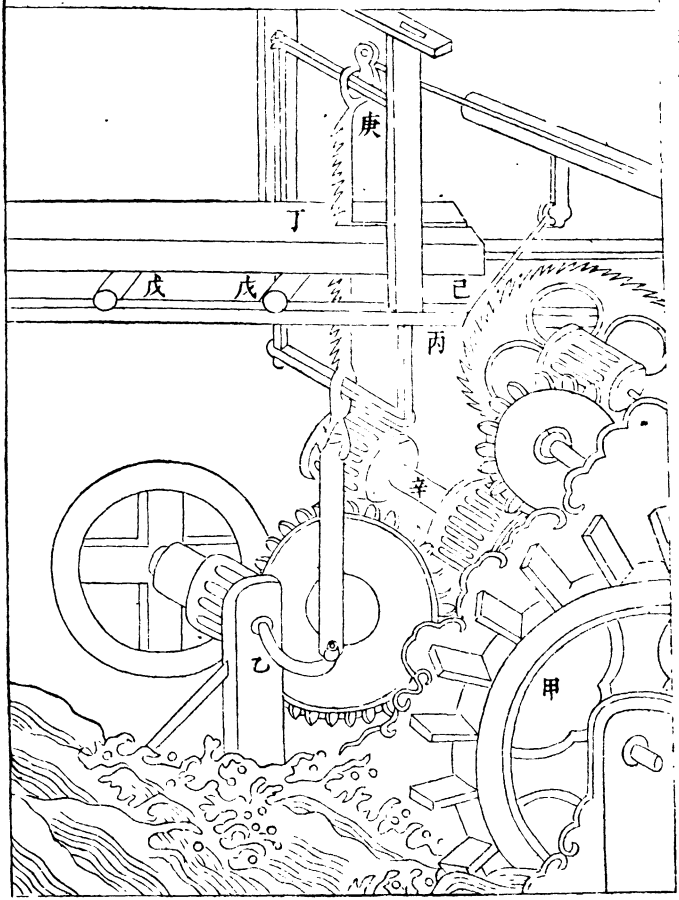


第十五圖

覽圖自明
不更立說



解木第一圖



第一圖說

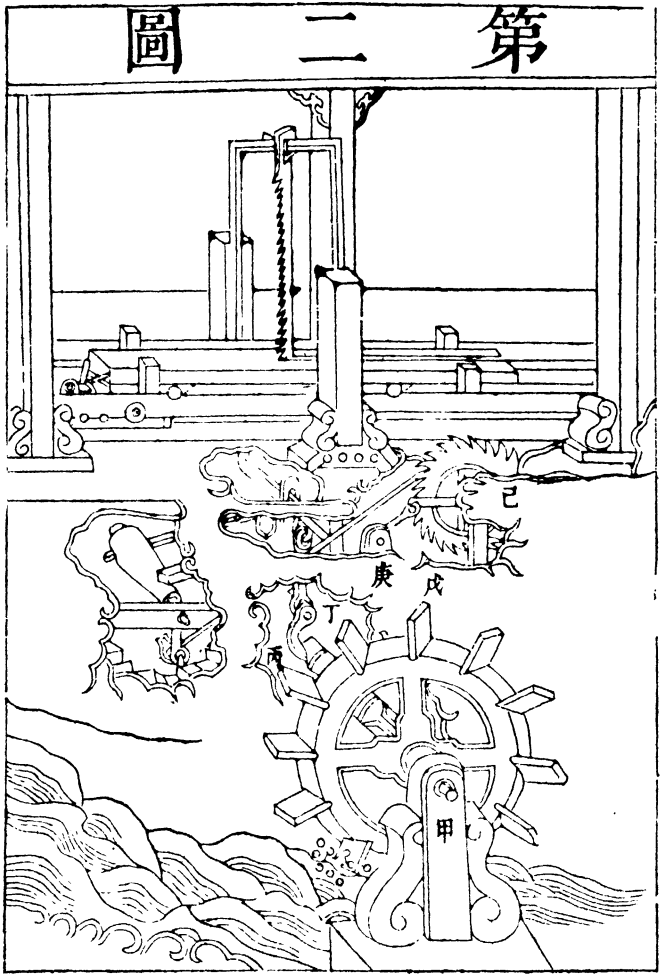
解木說

先爲水輪並架如甲水輪軸一端出架外連以曲拐如乙曲拐之上連有立鐵杆兩頭有環下端環貫曲拐之末上端環貫鋸之下檔木上鋸齒居中兩旁連檔立柱則各上下兩立槽中如丙外水輪轉則曲拐一上一下而鋸齒亦隨之一上一下矣此解法也但能使木來就鋸則其中尤有巧法須細詳之蓋木置架上架兩頭有

四立柱之夾木如丁架又總安一長槽中下有小圓棍木數個如戊木之未解左端盡處有索繫于架下斜齒鐵輪之軸如己旁有長杆尖頭有鐵叉以起斜齒之齒如庚者則又定在遠旁大轉木之下端如辛大轉木上端有小杆亦斜連于鋸下檔之下如壬鋸一上則帶轉木上端小杆亦上轉木亦必少少斜轉而上有鐵叉之長杆勢必起一斜齒而自出其上矣鋸一下轉木亦必少少斜轉而下則叉杆又入第二齒下

矣以此起齒即以此纏軸之索故木自來就鋸也又恐斜輪齒上而復回則又以短又小鐵杆緊隨而疾阻之如癸此皆微機妙不容言

第二圖

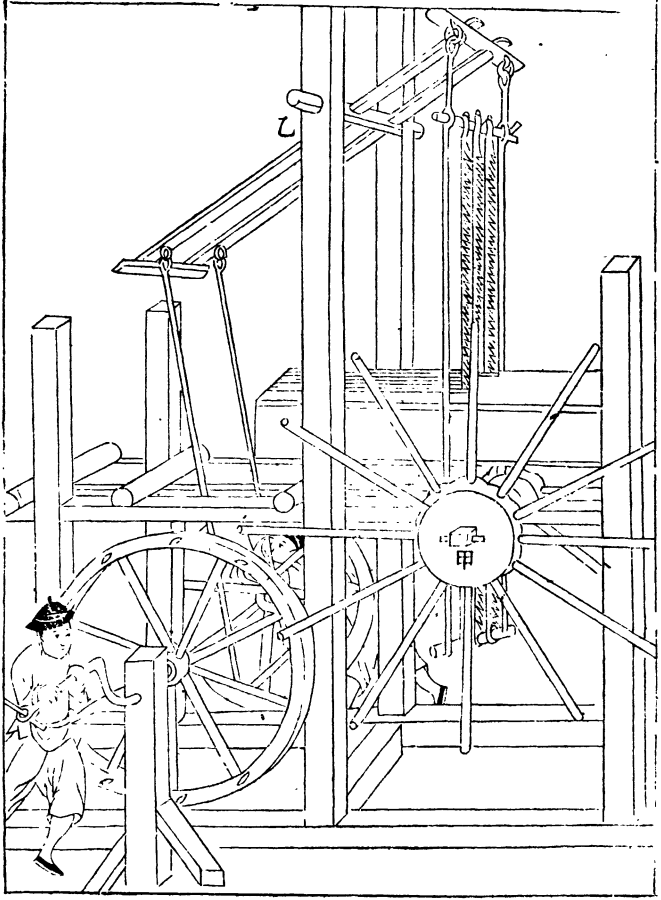


第二圖說

說

先爲立柱架安大水輪如甲水輪同軸另安有齒之輪如乙一邊齒轉燈輪燈輪助以飛輪如丙飛輪與燈輪同軸軸之一端有鐵曲拐上連曳鋸之木如丁又水輪有齒之輪一邊轉小燈輪同軸又有小燈輪遞轉旁安有齒小輪如戊有齒小輪遞轉上小燈輪小燈輪同軸有鋸齒鐵輪如己鋸齒鐵輪之軸則繫轉木就鋸之索者也其阻齒勿回之又則以鋸上端之木旁轉而上下之如庚其消息與第一圖略相同

第三圖

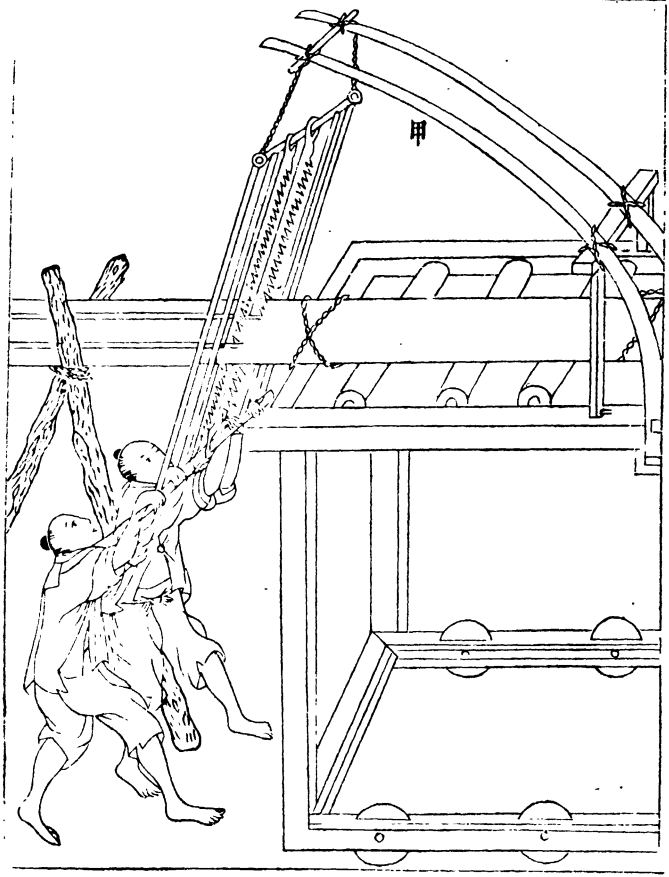


第三圖說

說

安鋸置木之架圖自分明不細贅惟是架中兩旁各有長輻條之大輪如甲其輻條盡頭須各挨入人攪大輪之輞少許使人攪輪上旁安之小木椿易掛轉也兩輪通爲一軸軸纏轉木之索使木來就鋸其人攪兩輪亦通貫一軸但軸之中作曲鐵拐貫兩長鐵杆直貫于轉鋸上下之長橫梁上如乙兩軸外各安曲柄相對兩人攪之鋸自可轉而每輪一周木椿可轉一輻條木亦自來就鋸也

第四圖

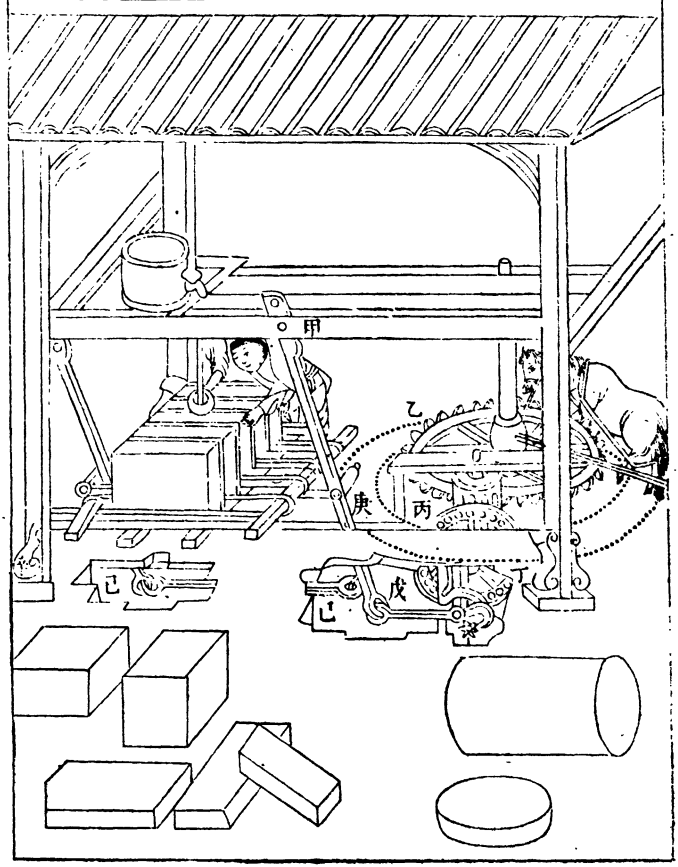


第四圖說

說

解法用人如常弟架上後端立兩有力之竹弓加甲則省人力多多矣覽圖自明無容多解

解石之圖

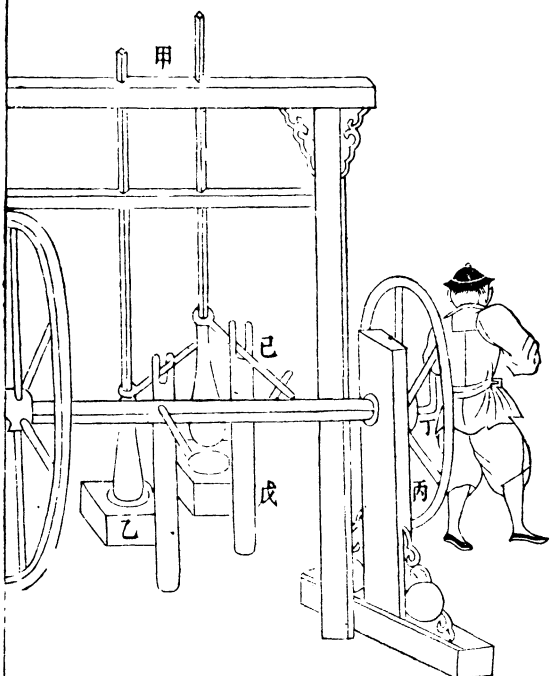


解石圖說

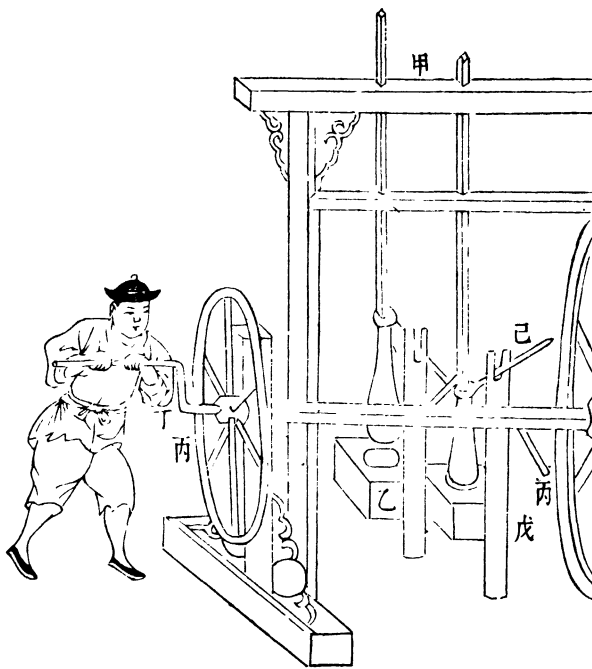
解石說

假如有石欲解成幾板則有架如甲于架近一頭處安立軸上安有齒平輪如乙平輪轉旁燈輪如丙燈輪又轉小立輪上如丁小立輪軸外有曲拐如戊曲拐之端貫直鐵杆兩端有環如己一端環貫曲拐之末一端之環則貫曳鋸之長木杆下端長木杆上端有軸可轉木杆立貫鋸于兩頭活滑車槓轆中如庚鋸或二或三俱精鐵爲之第無齒耳兩曳鋸長木杆下端連以鐵杆兩端有環如辛以一馬轉立軸平輪則曲拐往來鋸自行矣

碓　轉



之圖

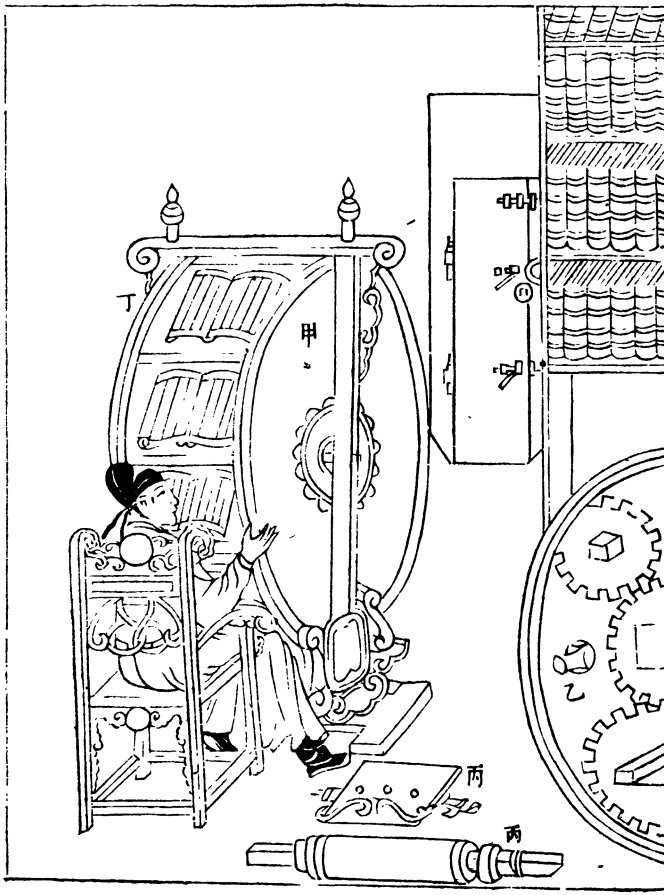


轉碓圖說

轉碓說

先爲架安碓或一或二或三或四如甲下各以臼承之如乙次爲飛輪中大外小共三輪如丙飛輪長軸兩旁各出架外安曲柄如丁軸之兩旁安小鐵樁相錯上下如戊其鐵樁相對每碓各有擱碓枝之桔槔小杆如已一碓兩碓一人從一旁轉輪則碓自然上下如碓多則兩旁兩人轉之自足也

書架圖



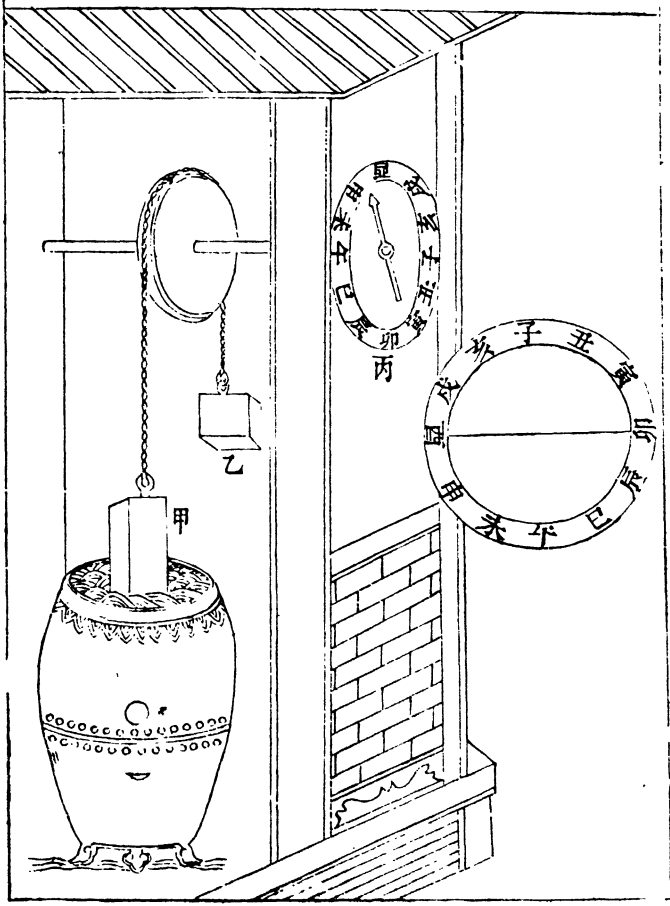
書架圖說

書架說

先爲大輪外形同鼓廂如甲內爲有齒之輪相等者共九輪八面各一中央一輪又于八輪之內各安相等八小輪俱有齒中央輪動則八小輪自轉而八大輪隨之其詳旁有散圖如乙其書安置八大輪一旁軸上有座有軸其詳亦旁有散圖如丙大輪安置架上如丁欲檢某書大輪一轉則某書自來就人而餘書雖已轉過仍

各上下自如不隨輪而顛倒也

水日晷圖

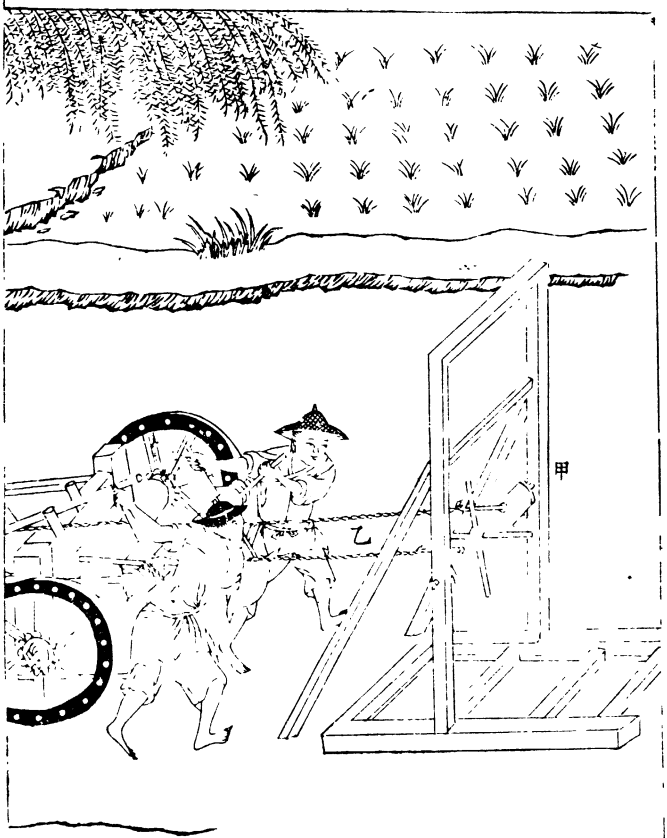


水日晷說

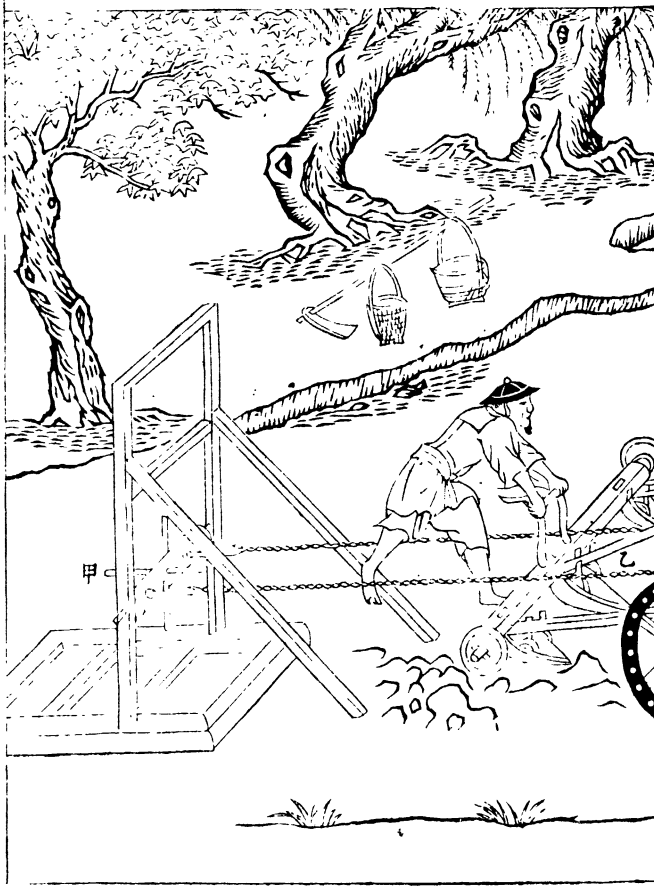
日晷說

先以小鋼承水於底鑽一小孔徐徐出水上安小滑轆長轉軸出牆外滑轆上纏以索下端繫重木如甲然亦不必太重上端繫小重如乙牆外軸端定安日晷如丙水徐徐下則重木亦必徐徐下而日晷以時轉矣此省便法也

耕　代



之圖



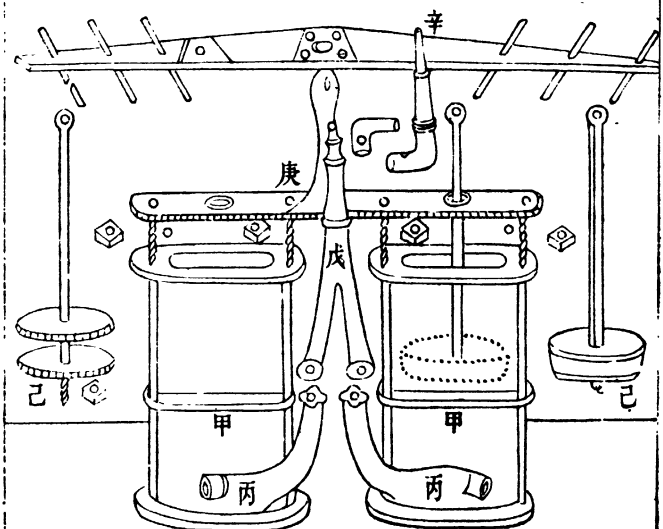
代耕圖說

代耕說

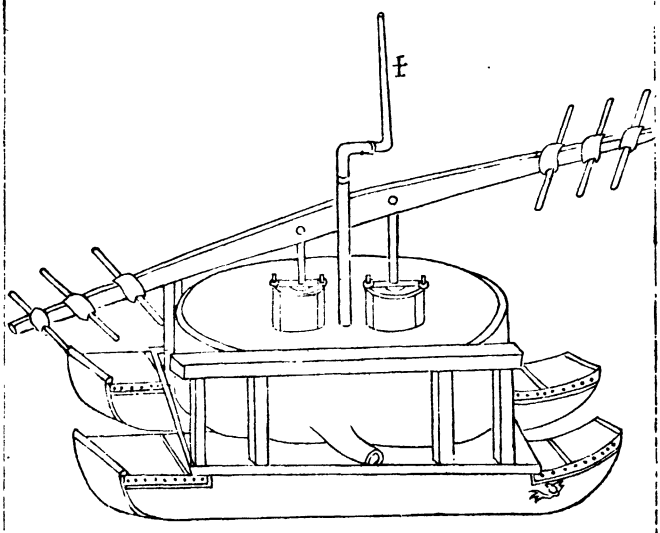
先爲兩轆轤架如甲兩轆轤係兩長索貫犂其中如乙兩人遞轉轆轤之索一人扶犂往來自可耕也

嚮余在計部觀政時曾以臆想作此不期與此圖甚相合也可謂先得我心之同然矣

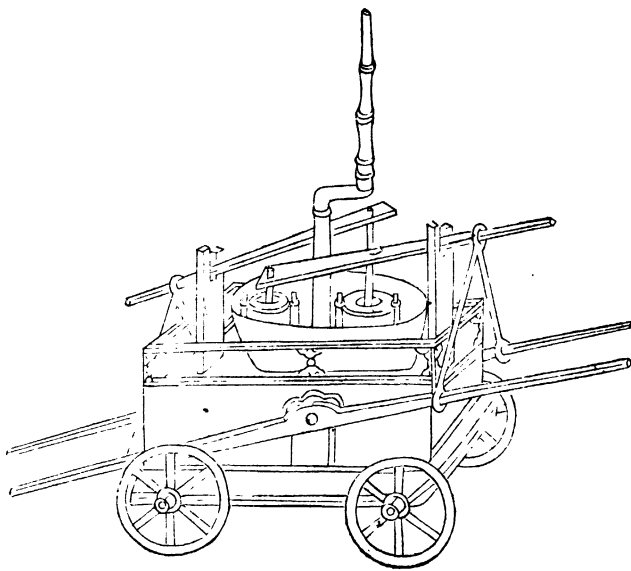
水銃第一圖



第二圖



第三圖



第四

之圖

水銃圖說

水銃圖凡三說從散形圖爲之說者

先鑄兩銅筒如甲其容之廣從二寸或至十寸任人意爲之其高少或一尺多或一尺有半內容務上下相等其底要最堅厚其氣眼如乙有鞴或在旁或在底或在底旁少許但在底更便旁安管少彎曲向上如丙各有小鞴如丁上有兩叉總管如戊緊壓合於兩彎管上無絲毫漏

隙爲則鞴共四個氣眼入水處兩個彎管出入處兩個另有柁二具如已其柄以鐵爲之其柁則銅柁用兩層銅柁周圍以滿銅筒之容爲度銅柁兩層中間用輭皮數層擠實爲則兩銅筒俱安一銅鍋內要極穩勿動爲則鍋底要平如無銅鍋堅大木桶亦可於兩銅筒之上安橫梁如庚兩旁中央安兩鐵孔是兩柁所由上下者居中有鐵天平立柱其柱頂頭有小轉軸眼上橫安天平長木擔於兩柁上下處用環連於擔

上兩端多設平木椿以便多人攀舉又有直角小管如辛貫於總管出水上口之外要最嚴密又要可周旋轉動使之四面八方去也就中有小圓槽施以短釘務令可轉而不可上其必用槽用釘者水力最大不則衝之去矣此管上又有直角管但其嘴少長於辛爲壬其長少亦三尺愈長其出愈遠但嘴必少弱於管身爲出水之勢耳直角長管與短管相貫處亦必用槽用釘如前法此管則一人用手可轉或上或下或

正或斜皆可向有火處施放之也此器有二種或定在一處如第一圖或用船車無輪者如第二圖其法皆同又有一種其器同但在有輪車上不用橫梁止用槓子天平如第三圖任人意消詳作之耳其運水之法排定多人人可接遞皮袋之水至於盛銅鍋內周轉無窮必用皮袋運水者視他器便且不破壞耳

此水銃可以滅火可以禦火可以防火乃新有之器其能力最便最大最奇諸器所難比

其功用者也蓋倉卒之際火力正勝人不可近但有此器則五六人可代數百人之用又不空費一滴之水不拘多高多遠皆可立到有似大雨噴空無處不霑不但可滅已燄之火仍可預阻未燃之火況有圖有說作此不難工力價直且不甚費凡城邑村坊悉當置此二三具其於捍患禦災最有裨也已作小樣試之良驗有志於仁民者其尚廣爲傳造焉

奇器圖說跋

子墨子曰利於人謂之巧不利於人謂之拙古聖王制器尚象以前民用後世不賢識小師其意而爲之苟裨於民生日用非奇技淫巧比也然班輸雲梯區紙木奴舂穀馬鈞翻輪激水諸葛武侯木牛流馬其制或傳或不傳即傳亦匙有通其意者技能雖末事不專心致志則不得也西學三科力藝居一法能以小運大以輕運重卑能昇高近能致遠具鄧氏奇器圖說一書

原本四解各爲卷今只三卷疑先分後合末卷詳言利用而前二卷深明所以然之故其較算重心比量形質要不離乎度數然則算學者重學之根也世有如了一道人者旁通曲盡推求古器以窺前人制作之意知者創物巧者述之其利於人豈簡冊所能圖耶癸巳仲春金山錢熙祚識

新製諸器圖說

王徵 著

本館據守山閣叢書本影印初編各叢書僅有此本

新製諸器圖小序

蠆叟抱樸驚掊渾帝化人奇肱巧絕弗傳懼滋竭來人心之幻耳然人心之幻滋甚彌難方物初不盡識破跡之咎而民生日用之常漸有輕捷省便之法黜多滯泥罔通似於千古尚象制器之旨不無少拘睨彼大圜輪輪遞轉匪一輯以自斡疇萬象之更新而顧爲是拘拘者邪不揣固陋妄有所作見之者頗謂裨益民生日用有已造而行之者有未造而儀其必可行者繪

集爲圖爲說間爲之銘自解其嘲而識之若此其他自動風箋與活輥木活地平及用小力運鉅重之器尚有多種爲其關民生之未甚急也茲不具載時天啟六年孟春人日了一道人王徵題

新製諸器圖說

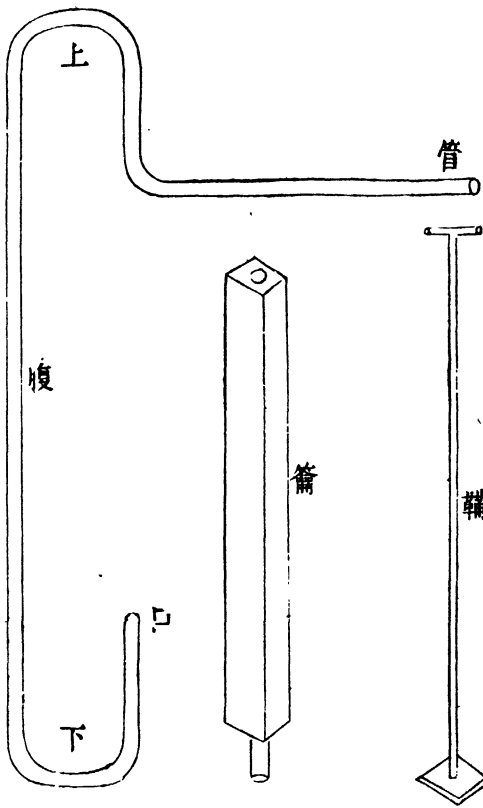
明王　徵著

金山錢熙祚錫之校

引水之器二圖說引

田高水下苦難逆灌爰制引器用利高田厥器凡二一名虹吸一名鶴飲虹吸引之既通不假人力而晝夜自常運矣鶴飲雖用人運然視他水器則猶力省而功倍焉別其制簡易尤便作者故並圖說之如左

虹吸圖



虹吸圖說

劄木爲筒筒之容或方或圜圜徑寸方徑不及寸者分之二毋薛毋暴毋齾筒之長無定度竝井及泉以爲度筒之下端橫曲尺有二寸而爲之口口迤而上高數寸口之容弱於腹之容惟防口之內有舌開闔戚速而無倚於圜筒之上端出井及尋橫曲二尺有奇迤垂垂四尺奇迤而下長及常而爲之管管視筒之腹惟窓筒之曲若審惟樸屬爲良筒之圜肉以寸緄縢之斂

以油灰之齊腻塗其郤毋俾針芒之或耗筒兩端有檠相以施約無瓶無杌而止管入以籥惟嚴假鞴鼓之度水衝於管遄捐其籥則霤吐如趵突也以終古

薛破裂也暴墳起不堅緻也齗切齒怒亦偪窄之意竑量也㔾謂三分之一八尺曰尋倍尋曰常窓小孔也審兩木交湊處樸屬附著堅固也緄繩也縢約束也斂塞也齊與劑同腻厚也瓶壞杌動也遄速也捐除去也泉水

之上出者。曰趵突。

銘

爾躬臣梴爾腹淵然一氣孔宣厥濮斯泉載沃載漣惠我嘗田祝爾萬年

字音

薛卜革反暴音剝齒音蘆防音勒窓音遠斂音聶腥音屋瓶音吝捐音蕭梴音延嘗音勻

鶴飲圖

鶴飲圖說

爲長槽或以巨竹或以木其長無度竑水淺深以爲度尾殺於首三之一首施戽惟樸屬爲良戽之容則以彀戽髀施木刀如棹末之制俾與水無忤中其槽設兩耳函軸迺於岸側菑兩楹高地僅尺俾毋杌楹之巔對設以軹貫軸其中惟活昂其尾入之戽也水滿則首一昂而流之奔於槽外也其孰禦視桔桔虛功挈無虛而捷也可省夫力十之五

戽水戽所以盛水者也斛受一斗二升臀謂下面覆處畜樹立也楹柱也軹不穿也

銘

洌彼下泉澤蔑及畝爾奮爾力遑恤濡首載沉載浮爰嗡爰嘔吁嗟爾云勞矣匪爾之勞誰其長此禾黍

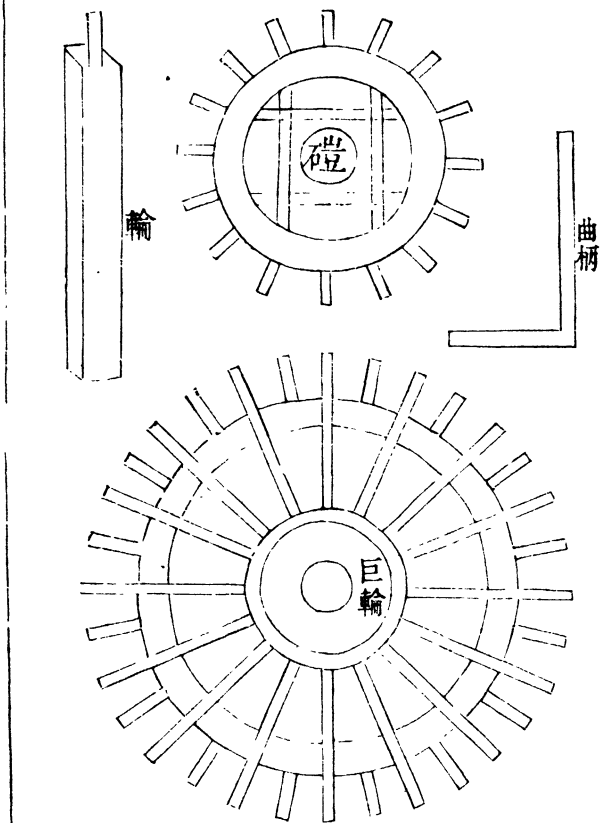
字音

臀徒門反畜音忞

轉磴之器三圖引

磴必須物也每嘆人若畜用力甚艱爰制三器代以節之一名輪激一名風動一名自轉輪激雖用一人撥轉然坐運可無太勞且疾視常磴以倍若風動自轉二器則憑機自動其不用人也全矣故並圖說之如左

輪激圖



輪激圖說

爲巨輪一徑六尺有奇準田車樸屬微至如其制轄亦準獨牙之外施齒或金或木惟堅齒殺其末長五寸間同之轂外端施曲柄一六分其巨輪之崇捐三以爲小輪之徑厥牙少弱於巨輪齒與間則視巨輪莫二無轂無輻爲井木施磴周函之無杌無仄磴盤之側坎其地爲掯穴立縣巨輪其中以半期利轉無閡而止巨輪齒與磴周輪齒之相親也必一一無爽爲弔一人

坐運約省夫力十之九

微至至地者微也輪圓乃能若是轉軸也牙讀作迓謂輪輮也或又謂之罔殺其末謂衰小之也間兩齒相離之中也捎三除去六分中之三分也仄仄側意坎陷也掯長圓孔也弔精至之名

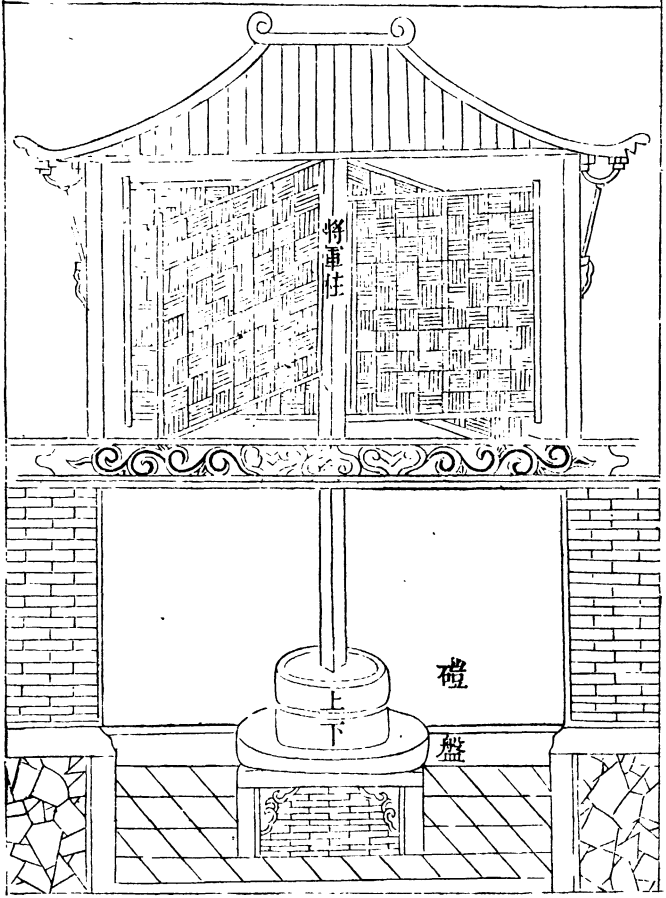
銘

操獨柄者人耶遞相親者輪耶居重馭輕觀磨而化者其無垠耶

字音

轉音衛

風磴圖



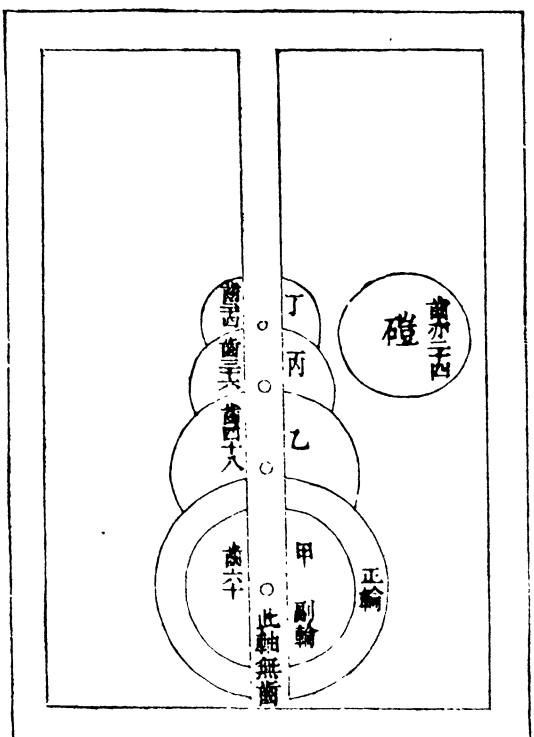
風磴圖說

爲層樓一座上七下八方徑各長丈有三尺樓上層不圍下層三面圍牆一面門樓下安磴以臺臺高三尺磴上扇中鑿方孔深三寸用安將軍柱下端將軍柱長丈有二尺上端安鐵鑽俗所謂六角六面是也其尖入上橫梁橫梁當四方之最中處安鐵窠窠卽爲柱尖入處柱下端爲方枘相磴上扇中所鑿方孔爲之將軍柱從樓板中央貫上直至橫梁橫梁下尺許以下樓

板上尺許以上始安風扇風扇凡四每扇橫長六尺上下五尺堅木爲框中加十字木梃一面用篦障之邊皆以索連之框上先於將軍柱樓板上尺許以上橫梁下尺許以下安夾風扇木輪二各厚尺許周圍除安將軍柱外寬仍尺許各十字鑿五寸深槽槽視風扇框厚薄爲之風扇入槽以裏仍兩端爲孔安上即用索緊束柱上勿令活動爲則風扇可卸可安樓之製照尋常磴亦尋常用者無他謬巧止借風力省人畜

之力云耳此蓋西海金四表先生所傳而余想像損益圖說之若此觀者肯廣爲傳製或於民生日用不無小補云

自行磨

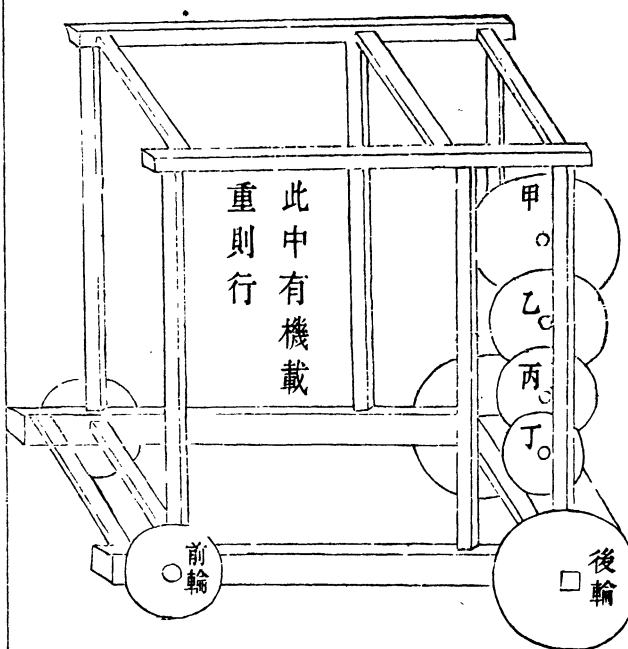


準自鳴鍾推作自行磨圖說

先以堅木爲夾輪柱二根厚四寸寬六寸高視輪爲度輪凡四名之甲乙丙丁甲輪之齒凡六十乙齒四十八丙齒三十六丁之齒則二十四與磴周輪齒相對乙丙丁之軸皆有齒數皆六甲輪軸則獨無齒然有副輪徑弱於正輪者尺有五副輪者貫索而垂重所以轉諸輪因而轉其磨者也而轉副輪則又另有一機其垂而下也與正輪同體而下其上也則副輪轉而正輪

分毫無掛且其轉上之法甚活婦人女子可轉也此爲全體輪架安定旁安其磨磨上扇周施齒如丁輪但與丁輪齒相間無忤則磨行矣凡甲輪轉一周可磨麥一石若索可垂深數轉則又不止一石而已第作此覺難非富厚家不能如止用兩輪則輕便殊甚是在智者自消詳焉

自行車

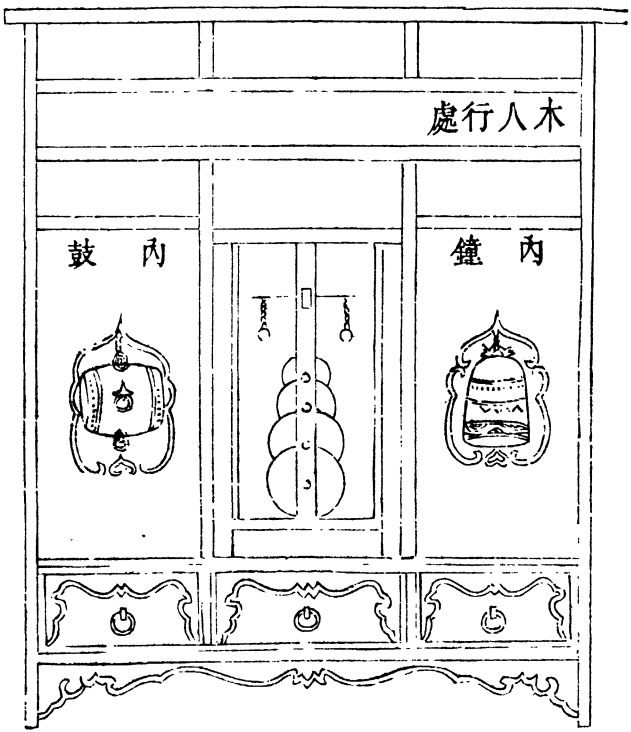


準自鳴鐘推作自行車圖說

車之行地者輪凡四前兩輪各自有軸軸無齒後兩輪高於前輪一倍共一軸輪死軸上軸中有齒六皆堅鐵爲之卽於軸齒之上懸安催輪凡四名之甲乙丙丁丁齒二十四丙三十六乙四十八甲六十甲軸無齒乙丙丁各軸皆有齒齒皆六甲輪以次相催而丁催軸齒則車行矣其甲輪之所以能動者惟有一機承重愈重愈行之速無重則反不能動也重之力盡則復有

一機幹之而上儻遇不平難進之地另有半輪催杆催之若所稱流馬也者其機難以盡筆總之無木牛之名而有木牛之實用或以乘人或以運重人與重正其催行之機云耳曾製小樣能自行三丈若作大者可行三里如依其法重力垂盡復幹而上則其行當無量也此車必口授輪人始可作故亦不能詳爲之說而特記其大畧若此云

輪壺圖



輪壺圖說

以文木爲櫝櫝之製上下兩層上層高四寸下層高二尺三寸上層爲活蓋中藏更漏兩槽及各筒用盛鉛彈俱有機其蓋前面掩上二寸內藏十二時辰小牌下二寸明露容小木人於中可自前行應時撥動其牌垂時以示人也木人之行則機係於下層櫝中總輪之架總輪之架安櫝下層中央空處外有門二扇可開可闔櫝寬長二尺六寸側則各一尺二寸其中央安輪

架空處寬可一尺兩傍各八寸一安鐘一安鼓門各從側面開閉下層兩端留二寸作足以三寸作抽梃三個即依中間一尺兩傍各八寸爲之其輪架之製先爲兩鐵柱以次遞安其輪輪皆以精鐵爲之首鋸齒小輪爲丁次丙輪次乙輪次甲輪甲之齒六十乙齒四十八丙齒三十六乃乙丙丁三輪之軸之齒則均用六數不多也甲軸獨無齒然有索直上貫於木人之足而以鉛重垂而下墜所爲轉木人之總樞也甲動

催乙乙催丙丙催丁而丁之所催者則另有十字分左分右之撥齒蓋諸輪遞催轉行甚速而撥齒於中一似左推右阻故使之遲遲其行者此微機也輪壺之妙全在於此此難悉以筆楮亦未可盡圖繪至兩傍鼓鐘安置之法與夫更漏遞自傳報之法皆有機爲連絡亦俱未便圖說總之此壺作用全在於輪輪則轉動木人木人因而自行擊鼓報時又能帶動諸機時至則擂鼓撞鐘又能按更按點一一自報分明不似

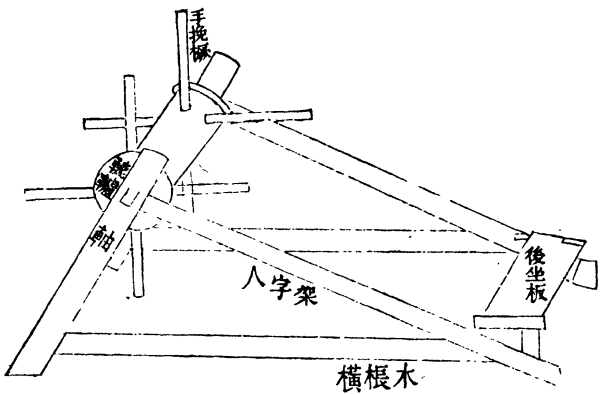
昔人所爲懸羊餓馬不甚清楚也此於明時惜陰二義或者不無少補比之璇璣刻漏銅壺之製似亦易作嚮曾製一具在都中見者多人當亦諒其匪妄也

銘

泰圓轂轉埃軋無垠兩輪遞運萬象更新睠彼晝夜終古相因流光難追往哲競辰嗤予小子歲月空淪爰製斯器寸陰是珍義取叶壺名被以輪韞櫝而藏靜遠囂塵應時傳響發若有神

幹旋元化密衍絲綸屋漏有天日月爲鄰可襄七政可利四民可資整旅可藉怡眞能大能小觸類引伸晦明風雨天路永遵考鐘伐鼓晷漏畢陳聞聲動念警我因循銘之座右蚤夜惟寅

代耕圖



代耕圖說

以堅木作轆轤二具各徑六寸長尺有六寸空其中兩端設軹貫於軸以利轉爲度軸兩端爲方枘入架木內期無搖動架木前寬後窄前高後低每邊兩枝則前短而後長長則三尺有奇短止二尺三寸兩枝相合如人字樣卽於人字交合處作方孔安其軸兩人字相合安軸兩端又於兩人字兩足各橫安一椹木則架成矣架之後長盡處安橫桄桄置兩立柱長八寸上平

鋪以寬板便人坐而好用力耳先於轆轤兩端盡處十字安木橛各長一尺有奇其十字兩頭反以不對爲妙轆轤中纏以索索長六丈度六丈之中安一小鐵環鐵環者所以安犁之曳鈎者也兩轆轤兩人對設於三丈之地其索之兩端各係一轆轤中而犁安鐵環之內一人坐一架手挽其橛則犁自行矣遞相挽亦遞相歇雖連扶犁者三人乎而用力者則止一人且一人一手之力足敵兩牛況坐而用力往來自如似

於田作不無小補此余在計部觀政時承松毓李老師之命而作業已試之有效也者故圖之因並記之若此

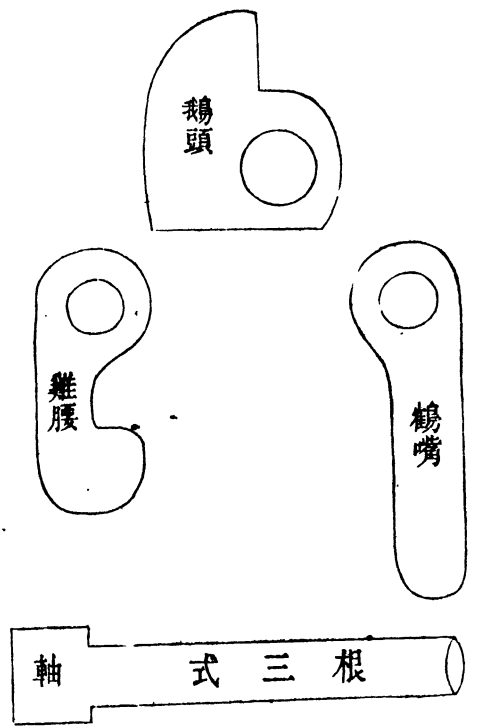
新製連弩圖說引

聞昔武侯有連弩法親授姜維想當日木門道萬弩齊發射死魏大將張郃者或即其製迺其製失傳久矣近世有從地中掘得銅弩者制作精細無比今之工匠不能造然特弩之機耳而人輒以爲全弩也故卒莫解其用徵愚偶得見之漢服古人想頭神妙如許再四把玩因了悉其運用機括僭爲增損一二且易銅爲鐵不但簡質易作更覺力勁而費省似於今之行陣甚

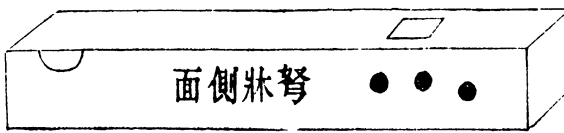
便也敬圖說之如左

新製連弩散形圖

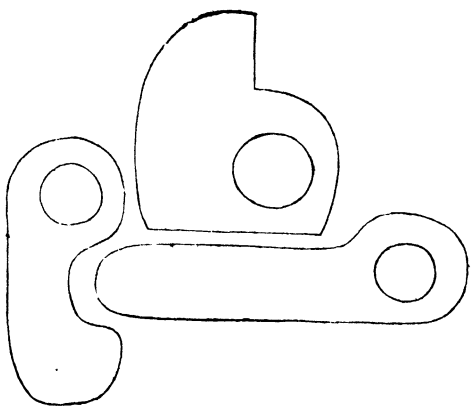
諸機皆精鐵爲之必如式方準厚俱三分磨極瑩滑此式一定弩之大小任之



弩牀式



弩機待用



連弩散形圖說

先用堅木爲弩牀一具長三尺闊二寸厚三寸前端入三寸許鑿半圓小孔安弩背惟緊後端入三寸許從正面居中鑿一孔寬三分長五寸孔中取滑澤用利諸機旋轉孔上面以鐵片平裹中留一寸小孔兩傍準木孔務瑩平無閡而止又從側面照式鑿三軸孔眼一面圓一面方期入木不致動搖其安機法先安鵝頭居中以其尖出鐵孔上下旋轉爲準次安鶴嘴在後以

上承鵝頭取平而鵝頭之尖出鐵孔中直立爲準又次安雞腰在前以雞腰中穴順其自然平殼鶴嘴爲準三者俱準加式然後鈎弩絃扣滿掛鵝頭出孔尖上兩邊排箭或二或三多不過六弩伏地中箭向前列各弩聯絡多多益善又有微機伏敵來路敵來一觸其機則萬弩齊發驟莫能禦矣其發弩之機與一連二二連四以至百千連發機括須用口傳穎楮莫克悉也間用此式擴而大之可足千步弩別有圖說茲不

具載昔天啟柒年關中了一道人書於望天軒

中

王雲五主編

叢書集成初編

遠西奇器圖說及其他一種

二冊

中華民國二十五年十二月初版

發行人 王雲五 上海河南路

印刷所 商務印書館 上海河南路

發行所 商務印書館 上海及各埠

有著作權 不准翻印